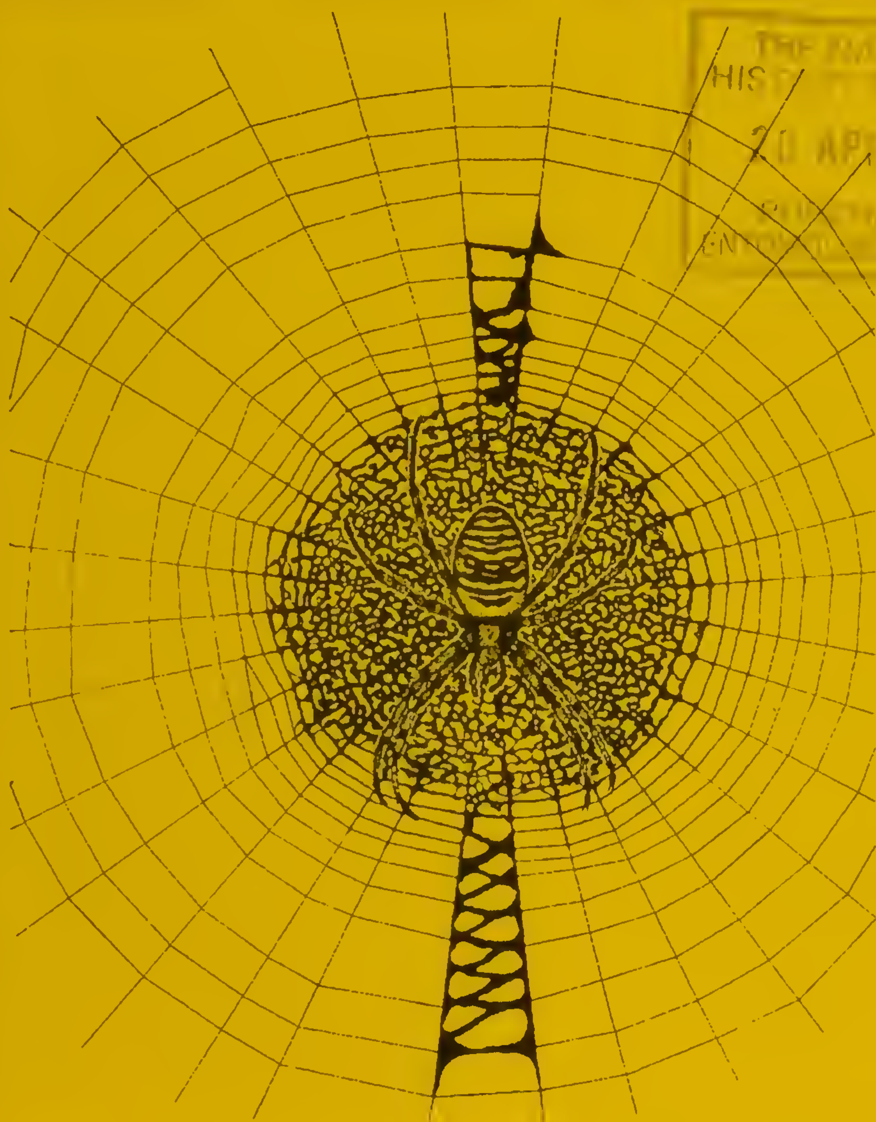
ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Heft 14 Basel, Dezember 1997



ISSN 1018 - 4171

Arachnologische Mitteilungen

Herausgeber:
Arachnologische Gesellschaft e V

Schriftleitung:
Steffen Malt, Institut für Ökologie, Dornburger Str.159, D-07743 Jena, Tel. 03641/949406
FAX 03641/949402, e-mail: B5MAST@RZ.UNI-JENA.DE
Helmut Stumpf, Wandweg 5, D-97080 Würzburg, Tel. 0931/95646, FAX 0931/9701037
e-mail: H.Stumpf@t-online de

Redaktion:
Theo Blick, Hummeltal
Dr Rainer F. Foelix, Aarau (englischsprachige Texte)
Dr. Ambros Hänggi, Basel
Franz Renner, Bad Wurzach

Gestaltung:
Naturhistorisches Museum Basel, e-mail: haenggia@ubaclu.unibas.ch

Erscheinungsweise:
Pro Jahr 2 Hefte Die Hefte sind laufend durchnumeriert und jeweils abgeschlossen paginiert Der Umfang je Heft beträgt ca. 60 Seiten. Erscheinungsort ist Basel.
Auflage 400 Expl., chlorfrei gebleichtes Papier, Druckerei Gräbner/Altendorf bei Bamberg

Bezug:
Im Mitgliedsbeitrag der Arachnologischen Gesellschaft enthalten, ansonsten beträgt der Preis für das Jahresabonnement DM 30.-.
Bestellungen sind zu richten an:
Franz Renner, Sonnentaustr.3, D-88410 Bad Wurzach, FAX 07564/931222 (dienstlich)
Die Bezahlung soll jeweils zu Jahresbeginn erfolgen auf das Konto:
- **Arachnologische Gesellschaft e.V., c/o Stefan Litsche**
  Commerzbank, Berlin NO (BLZ 120 400 00), Kto.Nr. 061 648 200.

Zahlungen aus dem Ausland sind für die Herausgeber kostenfrei, wenn ein in DM ausgestellter Eurocheck geschickt wird an: Stefan Litsche, Allee der Kosmonauten 16, D-12676 Berlin Die Kündigung des Abonnements ist jederzeit möglich sie tritt spätestens beim übernächsten Heft in Kraft.

Titelbild gezeichnet von Konstantin Seifert, Jena; Computergrafik von Kerstin Ramm, Burgel

Berücksichtigt in "Entomology Abstract" and "Zoological Record"

Arachnol. Mitt. 14:1-85 Basel, Dezember 1997

Arachnol. Mitt. 14:1-4 Basel, Dezember 1997

In memoriam Maris STERNBERGS, 1940 - 1996

Am 10. August 1996 verstarb völlig unerwartet durch einen Herzanfall kurz vor Vollendung seines 56. Lebensjahres Dr. Maris STERNBERGS, zuletzt Dozent der Universität Lettlands in Riga. Leider war es dadurch wohl nur den beim 13. Europäischen Kolloquium in Czeske Budejovice anwesenden Arachnologen vergönnt, diesen aktiven, gesprächsbereiten, gut gelaunten Kollegen persönlich kennenzulernen. Nur wenige europäische Arachnologen kannten Maris STERNBERGS durch Briefwechsel und aus der Literatur. Unter den Fachkollegen aus der ehemaligen Sowjetunion hingegen, war er ein bekannter und geschätzter Wissenschaftler. Still leistete er hinter dem "eisernen Vorhang" eine große arachnologische Arbeit, wofür seine 34 während der letzten 20 Jahre erschienenen wissenschaftlichen Publikationen sprechen. Sein vielseitiges zoologisches und biologisches Interesse kennzeichnet Maris STERNBERGS als einen universalen Wissenschaftler und echten Freilandbiologen. Selbiges kommt auch in seinem wissenschaftlichen Werdegang zum Ausdruck.

Schon während des Biologiestudiums begann sich Maris STERNBERGS für Spinnentiere zu interessieren. Sein Biologiestudium an der Universität Lettland in Riga schloß er im Jahre 1965 mit einer Diplomarbeit über die Salticiden Lettlands ab. Danach zog er für drei Jahre nach Polarnord, wo er in einer Gruppe von Robbenforschern arbeitete. In dieser Zeit bereiste er das Gebiet von Spitzbergen bis hin zur Wrangel-Insel. Im Jahre 1967 kehrte er zurück nach Lettland, wo er die folgenden 20 Jahre am Institut für Biologie der Akademie der Wissenschaften Lettlands arbeitete. Während seine im Jahre 1972 in Sankt-Petersburg erfolgreich verteidigte Dissertation noch den Untersuchungen von Simuliiden (Simuliidae, Diptera) Lettlands gewidmet war, kehrte er danach zu seiner besonders geliebten Tiergruppe, den Spinnen, zurück. Bereits im Jahre 1974 erschien seine erste, den Salticiden Lettlands gewidmete Publikation. Bis zum Jahre 1990 bearbeitete er die wichtigsten Spinnenfamilien Lettlands in separaten Publikationen. Mit der Datensammlung zu ca. 400 für Lettland beschriebene Arten schaffte Maris STERNBERGS wesentliche Grundlagen für weitere faunistisch-zoogeographische Untersuchungen im Baltikum. Im Jahre 1991 wurde Maris STERNBERGS auf eine Dozentenstelle an die Universität Lettlands berufen,

die er bis zu seinem Ableben innehatte. Dabei beschränkten sich Maris STERNBERGS Forschungen nicht nur auf das Gebiet Lettlands. Seine Reisen führten ihn auch in den fernen Osten der ehemaligen Sowjetunion, wo er durch seine Herzlichkeit und Kooperativität viele Freunde unter den einheimischen Biologen besaß. Von diesen Reisen stammt auch im wesentlichen das Material, welches Maris STERNBERGS in taxonomischen Arbeiten publizierte. So beschrieb er beispielsweise einige neue Arten der Lycosidae. Zudem leistete er in einer Reihe von Veröffentlichungen wesentliche Beiträge zur Inventarisierung der Spinnenfauna verschiedener Naturschutzgebiete Sibiriens. Seine größte Aufmerksamkeit galt jedoch stets der Spinnenfauna der Naturschutzgebiete Lettlands. Dem Sondernaturschutzgebiet "Moricsala" beispielsweise widmete er 20 Jahre seines aktiven und inhaltreichen Lebens. Darüber hinaus beschäftigten sich seine Forschungen auch mit physiologischen und entwicklungsbiologischen Fragestellungen der Arachnologie. Sein breitgefächertes Arbeitsgebiet und Interessenspektrum findet man in der umfangreichen Publikationsliste widergespiegelt. Insgesamt hinterläßt er mehr als 60 wissenschaftliche Veröffentlichungen.

Neben der Lehrtätigkeit widmete sich Maris STERNBERGS in den letzten Jahren auch aktiv der Öffentlichkeitsarbeit. Diesbezüglich ist beispielsweise sein persönlicher Einsatz bei der Begründung einer Zweigstelle des WWF in Lettland (Naturfond von Lettland) hervorzuheben. Auf sein Engagement zurückzuführen ist auch die Nennung einiger Spinnenarten im Roten Buch Lettlands.

Auf Grund seiner fachübergreifenden wissenschaftlichen Kompetenz war Maris STERNBERGS eine bekannte und geschätzte Persönlichkeit unter den lettischen Zoologen, was seinen Ausdruck in der Wahlfunktion zum wissenschaftlichen Sekretär der entomologischen Gesellschaft Lettlands fand. Auch unter den Studenten war er sehr beliebt, da er sie stets als gleichgestellte, künftige Kollegen betrachtete und seine Vorlesungen und Seminare auf der Basis seines umfangreichen Erfahrungsschatzes mit vielen praxisrelevanten Hinweisen und Ansätzen illustrierte. Den Spinnenkundlern Litauens wird M. STERNBERGS als Lehrer und ständig zur Beschäftigung mit den Spinnentieren ermunternder Kollege in lebhafter Erinnerung bleiben. Leider war es Maris STERNBERGS nicht mehr vergönnt, das Wissen um die Spinnenfaunistik Lettlands in einer Publikation zusammenzufassen. Diese Arbeit soll nun von seinen in Lettland und Litauen arbeitenden Schülern und Kollegen, ihm zu Ehren und zur Verfügbarkeit aller, zu Ende gebracht werden als eine bleibende Erinnerung an Doz. Dr. Maris STERNBERGS.

BIBLIOGRAPHIE

STERNBERGS, M. (1974): Materials on the spider (Aranei) fauna of Latvian SSR. I. Family Salticidae.- Latvijas Entomologs 16: 65-70, Zinatne, Riga (in Russian)

STERNBERGS, M. (1976): Materials on the spider (Aranei) fauna of Latvian SSR. II. Family Lycosidae.- Latvijas Entomologs 18: 55-60, Zinatne, Riga (in Russian with German summary)

STERNBERGS, M. (1976): New and little known species of the spider genus *Evippa* (Aranei, Lycosidae) from Turkmenia.- News of Academy of Sciences of Turkmenian SSR. Series of Biological Sciences 5: 65-67, Ashkhabad (in Russian, with English summary)

STERNBERGS, M. (1977): Materials on the spider (Aranei) fauna of Latvian SSR. III. Family Araneidae.- Latvijas Entomologs 20: 73-80, Zinatne, Riga (in Latvian with Russian and German summaries)

STERNBERGS, M. (1977): Materials to the spider (Aranei) fauna of "Stolby" Reserve. - Transactions of "Stolby" Reserve 11: 87-90 (in Russian)

STERNBERGS, M. (1979): Materials on the spider (Aranei) fauna of Latvian SSR. IV. Family Thomisidae.- Latvijas Entomologs 22: 73-77, Zinatne, Riga (in Latvian with German summary)

STERNBERGS, M. (1979): Structure and dynamics of the spider fauna of Aegopodio-Tilietum litter in "Moritssala" Reserve.- In: Fauna and Ecology of arachnids. Transactions of Institut of Zoology of Academy of Sciences USSR 85: 54-59, Leningrad (in Russian)

STERNBERGS, M. (1979): New species of spiders of the family Lycosidae (Aranei) from Transbaikalia.- Latvijas Entomologs 21: 86-90, Zinatne, Riga (in Russian)

STERNBERGS, M. (1980): On the record of local population of *Oecobius annulipes* Lucas, 1846 (Aranei, Oecobiidae) in Latvia.- In: Fauna and Ecology of Invertebrates of Latvian SSR. University of Latvia, Riga. S. 86-87 (in Russian)

STERNBERGS, M. (1980): Spiders of the litter of Alnus glutinosa stands in the "Moricsala" Reserve. - Proc. of 1st. scientific Conf. of "Slitere" Reserve 1: 23-24 (in Latvian)

STERNBERGS, M. (1980): Spiders in the collection of ichneumonologist E. Ozols from the environs of Priekule.- In: Fauna and Ecology of Invertebrates of Latvia. University of Latvia, Riga. S. 88-90 (in Latvian)

PRIEDITIS, A. & M.STERNBERGS (1981): Spider fauna (Aranei) in apple-trees agrocoenoses. - In: Protection of plants from pests and diseases. Transactions of Latvian Academy of Agriculture 188: 9-12, Jelgava (in Russian)

STERNBERGS, M. (1981): Materials on the spider (Aranei) fauna of "Barguzinsky" Reserve. - In: Fauna and Ecology of terrestrial arthropods of Syberia. Irkutsk University, Irkutsk. S. 130-133 (in Russian)

STERNBERGS, M. (1981): Spiders of the litter of alder stands in the "Moricsala" Reserve. - Forestry and Forest management 3: 40-42 Riga (in Latvian)

STERNBERGS, M. (1981): *Pardosa lusisi* - a new species of the spider family Lycosidae from Tuva.- Latvijas Entomologs 24: 60-62, Zinatne, Riga. (in Russian with English summary)

STERNBERGS, M. (1981): Materials on the spider (Aranei) fauna of Latvia. V. Family Clubionidae.- Latvijas Entomologs 24: 56-59, Zinatne, Riga (in Latvian with English summary)

STERNBERGS, M. (1982): Spiders (Aranei) of oak forest litter of "Moritssala" Reserve.- In: Investigations on protected territories of Latvian SSR. Zinatne, Riga. S. 86-88 (in Russian)

STERNBERGS, M. (1982): Spiders (Aranei) of the litter of spruce forest communities in Tolkas Island, Kala Lake.- In: Investigations on protected territories of Latvian SSR. Zinatne, Riga. S. 89-91 (in Russian)

PRIEDITIS, A. & M.STERNBERGS (1982): Lovest level of activity of some spider speci
- In: Pest and disease control of potatoes, fruits and field cultures. Transactions of Latvi
Academy of Agriculture 200: 25-28, Jelgava (in Russian)
STERNBERGS, M. (1983): Spiders (Chelicerata, Aranei).- In: Nature Reserve "Moritssal
- Flora and Fauna. Avots, Riga. S. 41-47 (in Russian)
ANCHIPANOVA, Y. & M.STERNBERGS (1984): Peculiarities of the development of the spid
Philodromus aureolus (Cl., 1757) (Aranei, Thomisidae).- Transactions of Latvian Acade
of Agriculture 214: 5-9, Jelgava (in Russian)
STERNBERGS, M. (1984): Structure and dynamics of the spider (Aranei) fauna of the litter
greenmoss spruce forest.- Entomological Survey 63 (1): 188-192 (in Russian)
STERNBERGS, M. (1984): Experimental study of the influence of calcium-containig polluti
on spiders of the litter of greenmoss spruce forest.- In: Problems of soil zoology. Proc.
VIII All Union Conference in Ashkhabad. Institute of Zoology of Academy of Sciences
Turkmenian SSR. Vol. 2, Ashkhabad. S. 164-165 (in Russian)
STERNBERGS, M. (1985): Materials on the spider fauna of Latvia. VI. Family Theridiida
- Latvijas Entomologs 28: 32-37. Zinatne, Riga. (in Latvian with English summary)
STERNBERGS, M. (1985): Effect of cement factory wastes on spiders (Aranei) of the fore
litter.- In: Pollution of natural environment by calcium-containig dust. Zinatne, Rig
S. 101-109 (in Russian)
STERNBERGS, M. (1985): Spiders (Aranei) of soil cover and litter of Latvian pine forest
- In: Fauna and Ecology of spiders of USSR. Transactions of Institute of Zoology of Acade
of Sciences USSR 139: 141-146, Leningrad (in Russian with English summary)
STERNBERGS, M. (1986): Materials on the spider fauna of Latvia 7. Family Linyphiida
- Latvijas Entomologs 29: 38-44, Zinatne, Riga. (in Latvian with English summary)
ANCHIPANOVA, Y. & M.STERNBERGS (1987): Feeding of the dominant species of spide
(Aranei) in an apple-tree agrocoenosis.- Transactions of Latvian Academy of Agricultu
237: 10-14, Jelgava (in Russian)
STERNBERGS, M. (1988): Materials on the spider fauna of Primorye Province.- In: Fauna an
ecology of arachnids. Perm University, Perm. S. 92-97 (in Russian)
STERNBERGS, M. (1988): Materials on the spider (Aranei) fauna of Latvia. 8. Famil
Micryphantidae.- Latvijas Entomologs 31: 41-49, Zinatne, Riga. (in Latvian with Englis
summary)
STERNBERGS, M. (1989): Method of quantitative sampling of spiders (Aranei) of epigean cove
and litter by biocenometer.- In: Actual problems in Zoology. University of Latvia, Riga
S. 47-56 (in Russian)
STERNBERGS, M. (1989): Investigation of spiders (Aranei) of an uncultivated meadow at
roadside.- In: The impact of highway transport emissions on natural environment. Zinatne
Riga. S. 102-107 (in Russian with English summary)
STERNBERGS, M. (1990): Materials on the spider (Aranei) fauna of Latvia. 9. Family
Gnaphosidae.- Latvijas Entomologs 33: 27-30, Zinatne, Riga. (in Latvian with English
summary)
STERNBERGS, M. (1995): The spiders (Aranei) in the litter of Fraxinetum dryopterioso fores
type in the "Slitere" Nature Reserve.- Proc. 15th Europ. Colloq. Arachnology. Ed
V.Ruzicka. Ceske Budejovice, Inst. of Entomology. S. 169-171

Voldemars SPUNGIS, Präsident der Entomologischen Gesellschaft Lettlands, Lettland
Vygandas RELYS, Universität Vilnius, Vilnius, Litauen

Arachnol. Mitt. 14:5-8 Basel, Dezember 1997

Tagungsbericht zum Workshop "Autökologische Einstufung von Spinnen" am 23.11.96 auf Gut Sunder veranstaltet durch die Nordwestdeutsche Arachnologische Arbeitsgemeinschaft (NOWARA) unter der Leitung von A.LISKEN-KLEINMANS und H.-C.FRÜND

Antje LISKEN-KLEINMANS und Heinz-Christian FRÜND

In vielen Bereichen des Naturschutzes, wie z.B. Eingriffsbeurteilung, Ausweisung von Schutzgebieten und ökologischer Umweltbeobachtung, entstehen als vorläufiges Ergebnis einer Untersuchung Artenlisten. Diese Artenlisten müssen interpretiert werden, um zu einer Bewertung der Zönose und damit indirekt des Lebensraumes zu gelangen.

Im Falle der Spinnen ist es zunächst einmal wichtig zu wissen, wo, d.h. in welchem Lebensraum die einzelnen Arten vorkommen und welche Habitatansprüche sie haben. Diese Information sollte in Kategorien zusammengefaßt sein, um eine Auswertung nachvollziehbar und transparent zu machen. PLATEN (1991) und MARTIN (1991) haben zwei Ansätze entwickelt, die auf dem Workshop diskutiert wurden.

Herrn PLATEN war leider die Teilnahme nicht möglich. Sein Ansatz besteht in einer Zuordnung der Spinnen zu 15 verschiedenen Pflanzenformationen, wobei nach Häufigkeit des Auftretens in Schwerpunkt-, Haupt- und Nebenvorkommen differenziert wird. Frau Dagmar WOHLGEMUTH konnte Herrn PLATEN z.T. vertreten, indem sie über eine Anwendung des PLATEN'schen Ansatzes bei der Auswertung von Daten über die Spinnenzönose des Nationalparkes Unteres Odertal referierte.

Dieter MARTIN referierte zu seinem System der Kategorisierung des Vorkommens von Spinnenarten anhand der Faktoren Feuchte, Belichtung, Strukturangebot des Habitats ("Retrusivität") und Lebensraumtyp. Durch die freie Kombination von 22 Kriterien gelingt eine recht gute Beschreibung der Habitatansprüche einer Art. Es wurde diskutiert, daß damit nichts über die Autökologie von Arten gesagt ist. Das System sagt nichts darüber aus, warum eine Art in einem Lebensraum vorkommt (Kausalzusammenhänge werden nicht nachgewiesen), sondern nur, daß sie vorkommt. Das sei, nach

MARTIN, allerdings für die Beurteilung einer Zönose bzw. die Einschätzung der Bedeutung eines Lebensraumes für die Spinnenfauna vollkommen ausreichend.

Andreas KLEIN und Heinz-Christian FRÜND referierten über ihre Erfahrungen bei der Anwendung des MARTIN'schen Kategorisierungssystems. Andreas KLEIN berichtete von Untersuchungen an einer Abfolge von Trockenlebensräumen, die eine ökologische Separation der verschiedenen Arten der Wolfsspinnengattung *Alopecosa* klar erkennen ließen.

H.-C. FRÜND betonte dabei die Notwendigkeit, in Planungsgutachten möglichst klare Aussagen zu machen und diese mit plakativen Zahlen und Graphiken zu belegen. Dafür sei selbst das MARTIN'sche System noch zu genau. Er stellte einen Ansatz vor, die von MARTIN entwickelten Ökogramme mehrerer Arten zu einer arachnofaunistischen Charakterisierung eines Standortes zusammenzufassen. Es wurde diskutiert, inwieweit so eine vereinfachte, plakative Aussage wirklich notwendig ist, ob dadurch nicht zuviel Information verlorengehe oder sogar verfälscht würde und stattdessen eine gute qualitative Auswertung nicht ausreiche.

Anschließend stellten Oliver-David FINCH und Walter SCHULTZ ihre Arbeit zu Leitarten vor (SCHULTZ & FINCH 1996). Es handelt sich dabei um einen auf die nordwestdeutsche Küstenregion bezogenen Ansatz, Leitarten und typische Spinnenarten für bestimmte Lebensräume zu finden. In der Diskussion wurde die große Verwirrung um die Begriffe "Leitarten", "Charakterarten", "Zielarten", "Indikatorarten", "Bioindikatoren" und "typische Arten" deutlich.

Die nächste Hauptrednerin, Frau BAUCHHENSS, stellte die mikroklimatische Situation eines Spinnenlebensraumes in das Zentrum ihrer Ausführungen. Sie hält die Einteilung der Spinnenarten nach Vorkommen in bestimmten Lebensräumen für sehr grob und betonte noch einmal, daß damit nichts über die Autökologie von Arten ausgesagt wird. Sie zeigte anhand ihrer Arbeit über Spinnen in Trockenlebensräumen (BAUCHHENSS 1990) was für ein Mosaik von Mikrohabitaten an einem Standort besteht und wie kleinräumig die Spinnen dort eingenischt sind.

Klaus Peter ZULKA stellte im Anschluß einen Ansatz vor, wie man mit Hilfe von quadratischer logistischer Regression die ökologische Amplitude von Arten bezüglich eines Umweltfaktors ermitteln kann, d.h., wie man zu besseren Aussagen über die Autökologie (im eigentlichen Sinne) von Arten kommen kann.

Volker HUGENSCHÜTT zeigte am Beispiel der Spinnen- und Laufkäferfauna im Uferbereich eines kleinen Fließgewässers, wie eng die Arten im

Lebensraumgradienten eines Ufers eingenischt sein können. Durch die ökologische Typisierung der vorkommenden Arten gelangte er zu einer Bewertung der Uferstrukturdiversitäten unter dem Aspekt der Bedeutung des Lebensraumes für Spinnen und Laufkäfer.

Fred LENNARTZ stellte einen alternativen Ansatz zu den oben beschriebenen Bewertungen von Lebensräumen auf der Basis der Habitatansprüche der Arten vor. Da die Lebensgemeinschaft seiner Meinung nach mehr ist, als die Summe aller Arten, seien autökologische Einstufungen ungeeignet zur Bewertung eines Lebensraumes. Er stellte dem eine stark an die Pflanzensoziologie angelehnte synökologische Betrachtungsweise gegenüber.

Ambros HÄNGGI sprach zu dem Thema, wie man unter der Voraussetzung, daß die Habitatansprüche von Arten bekannt und kategorisiert sind, einen Lebensraum bewerten kann - im Sinne von "gut oder schlecht", schützenswert oder nicht. Er konnte kein allgemein gültiges, standardisiertes Verfahren anbieten, sondern betonte, daß eine Bewertung immer an der Fragestellung und Zielvorstellung orientiert sein muß.

Ziel der Veranstaltung war es, die unterschiedlichen Ansätze zu Einschätzungen und Bewertungen von Lebensräumen vergleichend zu diskutieren. Es stand nicht die Einigung auf ein einheitliches Verfahren im Vordergrund, da die Ansätze sich teilweise ergänzen und zum jetzigen Zeitpunkt auch nicht absehbar ist, welche Verfahren "besser" oder "schlechter" sind. Ein grundsätzliches Problem ergibt sich schon daraus, daß bei der Auswertung von Daten einerseits praxisorientierte Ansprüche gestellt werden und andererseits eher wissenschaftlich orientierte Grundlagen erhoben werden. Eine Verknüpfung von beidem ist sicher nicht immer möglich. Es zeigte sich auch, daß die Vorgehensweise bei der Auswertung von Daten ganz stark von der jeweiligen Fragestellung abhängt und verschiedene Ansätze durchaus nebeneinander bestehen bleiben sollten.

Andererseits wäre eine Einigung auf vergleichbare, standardisierte und zugleich praktikable Verfahren zur Kategorisierung von Habitatansprüchen der Spinnenarten und zur Bewertung von Lebensräumen, zumindest für die Erstellung von Planungsgutachen, sehr sinnvoll. Die Vorträge und die Diskussion zeigten deutlich, wie groß die Vielfalt der Meinungen und Ansätze unter den Arachnologen ist und wie weit man noch von der Einigung auf standardisierte Verfahren entfernt ist. Die Veranstaltung war sehr wichtig, um diese Vielfalt (und teilweise auch Verwirrung) einmal ganz klar zutage treten zu lassen. Es wird angestrebt, in darauf aufbauenden, zukünftigen Arbeitstreffen einheitliche Konzepte zu entwickeln.

LITERATUR

BAUCHHENSS, E. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna - eine autökologische Betrachtung -. Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF 31/32: 153-162

MARTIN, D. (1991): Zur Autökologie der Spinnen (Arachnida: Araneae) I. Charakteristik der Habitatausstattung und Präferenzverhalten epigäischer Spinnenarten. - Arachnol. Mitt. 1: 5-26

PLATEN, R., M.MORITZ & B. von BROEN (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). In: A.AUHAGEN, R.PLATEN & H.SUKOPP (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin.- Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6: 169-205

SCHULTZ, W. & O.-D.FINCH (1996): Biotoptypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion - Charakterarten, typische Arten und Gefährdung -, Cuvillier Verlag Göttingen. 141S.

Antje LISKEN-KLEINMANS, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum der Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, D-20146 Hamburg

Dr. Heinz-Christian FRÜND, IFAB Institut für Angewandte Bodenbiologie GmbH, Ernst-Sievers-Str. 107, D-49078 Osnabrück

Arachnol. Mitt. 14:9-15 Basel, Dezember 1997

Darstellungsmöglichkeit der Zugehörigkeit von Spinnenzönosen zu Pflanzenformationen. Mit einem Beispiel aus der Auenlandschaft im Nationalpark 'Unteres Odertal'

Dagmar WOHLGEMUTH - VON REICHE

Abstract: Different ways to describe the affiliation of spider communities to defined plant associations. Two different approaches of transferring research-data into diagrams are explained. Using an example from floodplain stands of the river Oder (National Park 'Lower Oder Valley'), the possible implications on and differences in the interpretation of the results, depending on the chosen method, are discussed.

Key words: Araneae, plant association, floodplain

EINLEITUNG

Zur anschaulichen Darstellung von Arachnozönosen wird oft eine ökologische Charakterisierung der Arten vorgenommen und diese graphisch aufgearbeitet. Angaben zur Gefährdungssituation der Einzelarten, zu autökologischen Präferenzen, zu bevorzugten Biotoptypen, zum Aktivitätszeitraum etc. veranschaulichen die Bedeutung des untersuchten Standorts für die Spinnenfauna. Diese Angaben werden nach Möglichkeit regionalen Listen entnommen, da viele Arten je nach klimageographischer Lage unterschiedliche ökologische Ansprüche haben. Allerdings fehlen häufig solche regionalen Angaben. Daher findet die 'Berliner Rote Liste' (PLATEN et al. 1991), die für jede Art neben der Gefährdungssituation ökologische Angaben macht, auch außerhalb der Region Anwendung. Die 'Berliner Rote Liste' ist auch die Basis für die vorzustellende Methode, die für Spinnen die ökologische Reaktionsbreite der Zönose an einem Standort graphisch darstellen kann und dabei den Biotopbindungsgrad der Einzelart berücksichtigt.

METHODE

In der 'Berliner Roten Liste' wurde jeder hier vorkommenden Art ein 'Schwerpunktvorkommen' in maximal einer von 14 Pflanzenformationen zugewiesen. Neben dem 'Schwerpunktvorkommen' (**3**: massenhaftes Auftreten, bzw. am zahlreichsten im Vergleich zu den Fangzahlen in anderen Pflanzenformationen vorkommend, s. Tab. 1) wurden 'Hauptvorkommen' (**2**: häufig vorkommend) und 'Nebenvorkommen' (**1**: gelegentlich, aber nicht zufällig vorkommend) festgelegt. Die 14 Pflanzenformationen repräsentieren zusammenfassend die in Berlin vorhandenen Biotoptypen nach BARNDT (1982); zusätzlich gibt es noch die Kategorie 'synanthrope Standorte'. Aufgrund der regionalen Beschränkung fehlen u. a. Salz- und Küstenstandorte sowie montane Formationen.

Für eine graphische Darstellung der Zugehörigkeit einer Zönose zu Biotoptypen können die Dominanzprozente der Individuen den Pflanzenformationen zugeordnet werden, in denen die Arten ihre Schwerpunktvorkommen haben, um anschließend addiert zu werden. Diese Summen sind als Balkendiagramm darstellbar (s. Abb. 1). Bei dieser Form der graphischen Darstellung wird aber die ökologische Reaktionsbreite der Einzelart nicht berücksichtigt, weil nur die Schwerpunktvorkommen verwertet werden.

Dieser Nachteil kann behoben werden, wenn die Haupt- und Nebenvorkommen ebenfalls mit in die Berechnung einfließen: Die Dominanzprozente jeder Art werden gewichtet auf die Vorkommensklassen verteilt; Schwerpunktvorkommen werden dreifach, Hauptvorkommen zweifach und Nebenvorkommen einfach gewichtet. Die Summe der Gewichtungswerte wird dann als 100 %-Bezug genommen.

Das Ergebnis wird Biotoppräferenz einer Zönose genannt.

EIN BEISPIEL

Am Beispiel der Araneen einer Fuchsschwanzwiese im Nationalpark 'Unteres Odertal' sollen die beiden graphischen Darstellungsmöglichkeiten von Zönosen verglichen werden.

Der Standort liegt etwas erhöht in der Aue, wird aber im Winter überflutet und trocknet im Sommer aufgrund der Grundwasserferne aus. Die intensive Grünlandnutzung der 70'er und 80'er Jahre wurde mit der Veränderung des Wirtschaftssystems und der Einrichtung des Nationalparks auf zweischürige

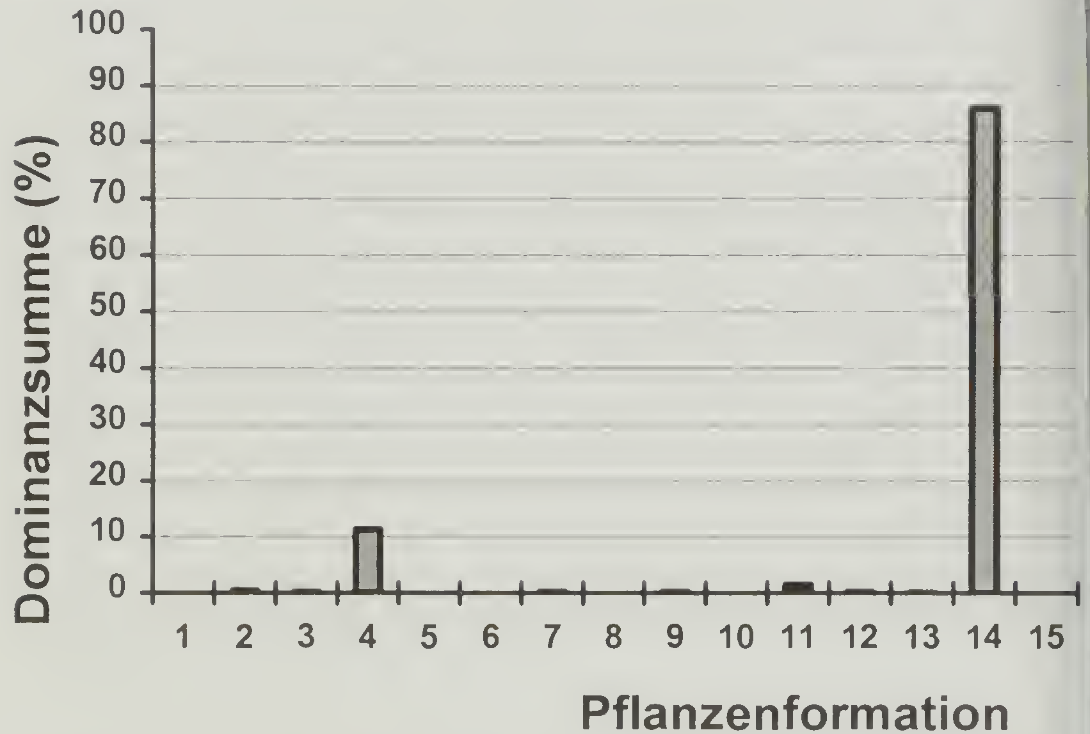
Tab. 1: Ökologische Charakteristik der Spinnen des Standorts N1.Wi2 (Fuchsschwanzwiese) im Nationalpark 'Unteres Odertal'. Die Zahlen in der Matrix sind die Schwerpunkt- (3), Haupt- (2) und Nebenvorkommen (1) nach PLATEN et al. (1991).

Arten	hygrophile Therophytenfluren	oligo- und mesotr.- Verlandungsveg.	eutrophe Verlandungsvegetation	Feucht- und Naßwiesen	Frischwiesen und -weiden	Kriechpflanzenrasen	Feucht- und Naßwälder	mesophile Laubwälder	bodensaure Mischwälder	subatlantische Ginsterheiden	Sandtrockenrasen	Queckenfluren	ausdauernde Ruderalfluren	Ackerunkrautfluren	synanthrope Standorte	1994	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ind.	in %
Erigone atra		2	2	2	2	2					1	2	2	3		684	42,9
Oedothorax apicatus											1	2	2	3		318	20,0
Erigone dentipalpis				2	2	2					1	2	2	3		174	10,9
Pardosa prativaga	2	2	1	3	1		1					2	2	1		95	6,0
Meioneta rurestris											1	2	2	3		85	5,3
Araeoncus humilis			1	1	2						1	2		3		62	3,9
Allomengea scopigera	2			3												39	2,4
Bathyphantes gracilis	1	2	2	2			1					2	1	3		20	1,3
Pachygnatha degeeri		1		2	2					1	3	2	1	2		19	1,2
Pardosa palustris				3	2					1	2	1	1	2		17	1,1
Porrhomma microphthalmum														3		13	0,8
Pardosa agrestis											2	1	1	3		12	0,8
Oedothorax fuscus	2	1	1	3								2	1	2		8	0,5
Savignia frontata		2		3												8	0,5
weitere 16 Arten mit																39	2,4
																1593	100,0

Mahd und/oder Rinderbeweidung umgestellt. Mit dem Beginn der Extensivierung stellte sich ein erhöhter Blütenreichtum mit *Achillea salicifolia* (Weidenblättrige Schafgarbe), *Scutellaria hastifolia* (Spießblättriges Helmkraut) und *Linaria vulgaris* (Leinkraut) ein. Der Standort wurde 1994 - 1996 vom Trockenfallen bis zum Wiederauflaufen der winterlichen Überschwemmungen beprobt. Die Aufsammlungen fanden im Rahmen des Projektes 'Tier- und pflanzenökologische Untersuchungen im deutsch-polnischen Nationalpark Unteres Odertal' statt. Der Standort trägt die Abkürzung N1.Wi2 (Naßpolder 1. Transekt, Wiese Nr. 2) und wurde mit 6 Bodenfallen mit 6,5 cm Durchmesser, Fangflüssigkeit 3,5 %iges Formalin, befangen. Dargestellt werden nur die Ergebnisse von 1994.

Abb. 1: Indikation des Vorkommensschwerpunktes der Spinnenzönose einer Überschwemmungswiese (N1.Wi2 im 'Unteren Odertal'): Es wurden die Dominanzprozente der Arten für die Pflanzenformationen aufaddiert, in denen die jeweilige Art ihr Schwerpunktvorkommen (nach PLATEN et al. 1991) hat.

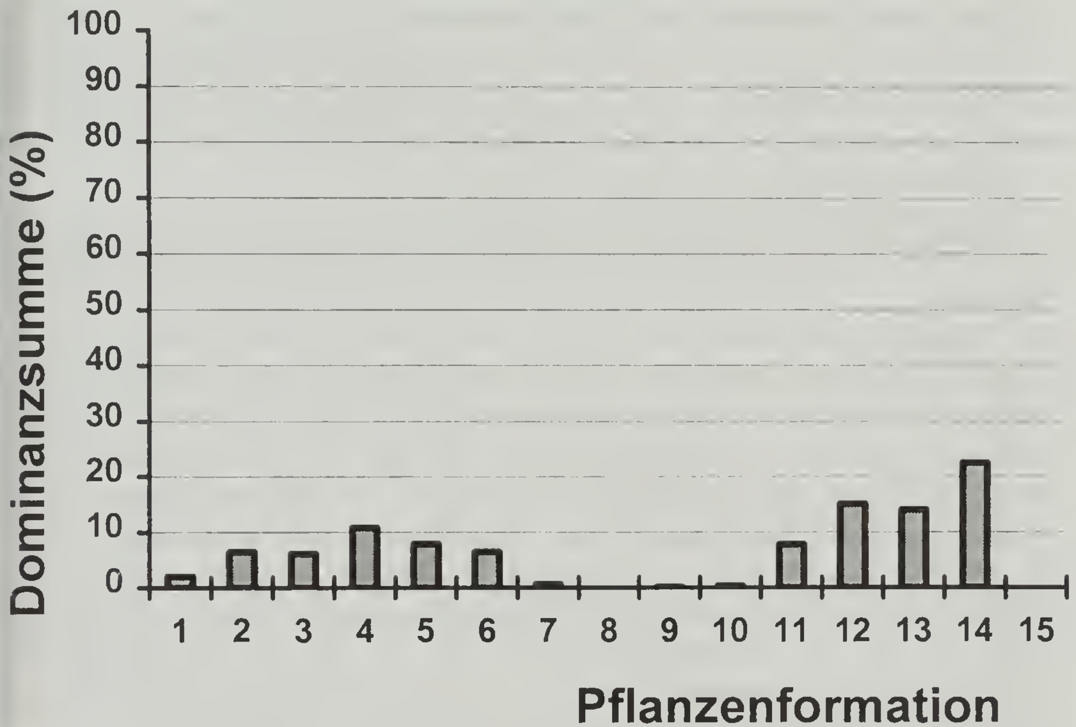
Pflanzenformationen: hygrophile Therophytenfluren (1), oligo- u. mesotrophe Verlandungsvegetation (2), eutrophe Verlandungsvegetation (3), Feucht- und Naßwiesen (4), Frischwiesen und -weiden (5), Kriechpflanzenrasen (6), Feucht- und Naßwälder (7), mesophile Laubwälder (8), bodensaure Mischwälder (9), subatlantische Ginsterheiden (10), Sandtrockenrasen (11), Queckenfluren (12), ausdauernde Ruderalfluren (13), Ackerunkrautfluren (14) und synanthrope Standorte (15)



In der Abbildung 1 zeigt sich, daß 86 % aller Spinnen zu Arten gehören, die ihr Schwerpunktvorkommen in der Pflanzenformation 14 (Ackerunkrautfluren) haben. Das Auftreten von etwas über 10 % der Individuen mit einem Schwerpunktvorkommen in Feucht- und Naßwiesen (4) kann als Hinweis darauf gesehen werden, daß es sich um eine feuchte Ausprägung handelt.

Bei der Abbildung 2 ergibt sich ein ganz anderes Bild: Die Balken sind fast gleichmäßig über alle Freiflächenformationen (2-7 im nassen und 11-14 im trockenen Spektrum) verteilt (Dominanzsummen von 6 % bis max. 22 %). Diese Verteilung gegenüber dem Faktor Feuchte ergibt sich, weil die dominanten Spinnenarten eine große ökologische Potenz aufweisen und deshalb hier als eurytop in Erscheinung treten.

Abb. 2: Indikation der Biotoppräferenz der Spinnenzönose einer Überschwemmungswiese (N1.Wi2 im 'Unteren Odertal'): Es wurden die Dominanzprozente der Arten für die Pflanzenformationen gewichtet aufaddiert, je nach Schwerpunkt- (3fach), Haupt- (2fach) oder Nebenvorkommen (1fach) in den Pflanzenformationen (nach PLATEN et al 1991).
Pflanzenformationen: vgl. Abb. 1



DISKUSSION

Das gewählte Beispiel ergibt je nach Auswertungsmethode zwei sehr unterschiedliche graphische Darstellungen der ökologischen Indikation der gleichen Zönose.

Bei Abb. 1 würde der Betrachter der Graphik vermuten, daß eine Ackerzönose (Formation 14) untersucht wurde. Bei der zweiten Abbildung zeigt sich, daß diese Zönosestruktur nicht nur für Ackerstandorte typisch ist, sondern daß die ökologische Potenz ihrer Arten sich dahingehend auswirkt, daß sie sowohl in nassen, als auch in trockenen gehölzfreien Pflanzenformationen gefunden werden kann.

Diese Fähigkeit der Arten der Spinnengemeinschaft ist aufgrund der Veränderung der Umweltbedingungen im Jahresverlauf an dem untersuchten Standort auch notwendig. Der Standort ist im Frühling nach dem

Ablaufen des Hochwassers zunächst feucht, trocknet dann aber rasch ab und bleibt den Sommer über trocken. Zudem kommt es im Sommer zu einer starken Störung der Vegetationsstruktur durch Mahd und Beweidung. Eine Überwinterung auf der Fläche ist für Araneen aufgrund der Überflutung und des Mangels an Überwinterungshabitaten nicht wahrscheinlich. Die vorgestellte Untersuchungsfläche gleicht im Hinblick auf ihr Störungsregime Agrarstandorten. Beide Lebensräume werden primär von hochmobilen Spinnenarten besiedelt, die jedes Jahr erneut Populationen auf gestörten Standorten etablieren können. Die daraus resultierende große Ähnlichkeit der Spinnenzönose der untersuchten Auenwiese mit einer Ackersynusie stützt die These von TISCHLER (1958), daß viele Arten der Agrarzönose ursprünglich aus Litoraea-Biotopen stammen.

Die Darstellung der Biotoppräferenz der Spinnenzönose (Abb. 2) ermöglicht eine differenzierte, nachvollziehbare Betrachtung der lokalen Situation.

Es sollte erwähnt werden, daß für andere an der Oder untersuchte, hier nicht dargestellte Standorte, die Unterschiede in den graphischen Darstellungen aufgrund der habitattypischen und der stenotopen Arten deutlich geringer sind. Eine typische Trockenrasenzönose beispielsweise stellt sich auch unter Berücksichtigung der Haupt- und Nebenvorkommen der Arten als eine Trockenrasenzönose dar. Die kompliziertere Betrachtung mit Gewichtung der Schwerpunkt-, Haupt- und Nebenvorkommen führt hier zu keiner Veränderung in der graphischen Darstellung. Diesen Hinweis halte ich für wichtig, um der Befürchtung entgegenzutreten, daß sich die Zönosestruktur beliebig darstellen läßt und je nach verwendeter Berechnungsmethode völlig unterschiedliche Interpretationen möglich sind.

Die Zuordnung des Vorkommens von Spinnenarten zu pflanzensoziologisch definierten Formationen muß auch weiterhin kritisch diskutiert werden, was jedoch den Rahmen dieser Ausführung sprengen würde. Abiotische Faktoren, Strukturparameter und die Dynamik an einem Standort haben im Zweifelsfalle einen größeren Einfluß auf die Zusammensetzung der Spinnenfauna, als das botanische Inventar.

Dank: Danken möchte ich dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft für die Finanzierung des Projekts.

LITERATUR

BARNDT, D. (1982): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste) (2. Fassung). - Landschaftsentw. Umweltforsch. 11: 233 - 256

PLATEN, R., M. MORITZ, & B. V. BROEN (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste) In: A. AUHAGEN, R. PLATEN & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Sonderheft 6. Berlin: 169 - 206

TISCHLER, W. (1958): Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze. - Z. Morph. Ökol. Tiere 47: 54 - 114

Dagmar WOHLGEMUTH-VON REICHE, FU-Berlin, Institut für Bodenzoologie, Tietzenweg 85 - 87, D - 12203 Berlin

Arachnol. Mitt. 14:16-27 Basel, Dezember 199

Untersuchungen zur Spinnenzönose (Araneae) de Stamm- und Kronenregion von Eichen unterschiedlich genutzter Waldstandorte unter Verwendung des Öko typensystems nach PLATEN

Volker GUTBERLET

Abstract: Studies on the spider coenosis (Araneae) of the trunk and canopy region of oaks in differently managed forest areas with reference to the PLATEN ecotype system. In 1995 the spider coenosis of two differently managed fores areas with Querco-Carpinetum communities were investigated near Bonn. In order to collec the canopy and trunk fauna two trunk-photo-eclectors and six bough-photo-eclectors wer used in each study site. According to the PLATEN ecotype system, 16 different ecotypes o spiders were found. The highest abundances of both species and individuals were recorde for exclusively arboricolous and for bark inhabiting spiders. Against the expectations a hig number of non-arboricolous species and many xerophilous woodland inhabiting spiders wer found. According to the PLATEN ecotype system, the latter are actually typical for mixed pin forests. The PLATEN ecotype system showed clear differences between the strata, but no between the study areas.

Key words: Araneae, *Quercus robur*, trunk fauna, canopy fauna, eclectors, forest management ecotypes

EINLEITUNG

Die oberen Straten mitteleuropäischer Wälder stellen noch immer einen nur ungenügend untersuchten Lebensraum dar. Im besonderen gilt dies für die Kronenregion, bei deren Bearbeitung es den zum Einsatz gekommenen Erfassungsmethoden meist vor allem an Kontinuität mangelte. Erst wenige neuere Untersuchungen weisen Ansätze auf, diesen Mangel zu beheben.

Ein Aspekt der vorliegenden Untersuchung war es, das ökologische Spektrum der Spinnenzönose auf Eichen festzustellen und mögliche Unterschiede zwischen Kronen- und Stammregion sowie anthropogen unterschiedlich beeinflußten Standorten darzulegen. Bei der Auswertung fiel die Wahl in Ermangelung eines ausgereiften, auf regionalen Daten

beruhenden Bewertungsschemas auf das Ökotypensystem nach PLATEN et al. (1991). Anhand der Ergebnisse soll der Versuch gemacht werden, Erfahrungswerte mit dem Ökotypensystem nach PLATEN zur Diskussion zu stellen.

UNTERSUCHUNGSGEBIET

Für die Untersuchung wurden zwei Flächen ausgewählt, die sich beide im Staatswald Kottenforst südlich der Stadt Bonn auf einer Höhe von ca. 170 m üNN und somit im südlichen Teil der Niederrheinischen Bucht befinden.

Der erste Standort liegt in einem Teilstück der Naturwaldzelle "Oberm Jägerkreuz". Die Fläche wird durch einen typischen Maiglöckchen-Eichen-Hainbuchenwald charakterisiert und ist seit 1971 von jeglicher forstlichen Nutzung ausgenommen.

Der 1,5 km von der Naturwaldzelle entfernt liegende, siedlungsnahe zweite Standort weist zwar ebenfalls einen typischen Maiglöckchen-Eichen-Hainbuchenwald auf, kann jedoch aufgrund seiner Nutzungsform als konventioneller Forstbereich bezeichnet werden.

METHODEN UND UNTERSUCHUNGSZEITRAUM

Zur Erfassung der Spinnenfauna wurden in beiden Untersuchungsstandorten jeweils zwei Stieleichen (*Quercus robur* L.) in 2 m Höhe mit einem Stammeklektor nach BÜCHS (1988) und zwei weitere Eichen in 16 - 21 m Höhe mit je drei Asteklektoren bestückt. Bei letzteren wurde vom Grundtyp nach SIMON (1995) ausgegangen, der jedoch für den Einsatz an Eichen modifiziert werden mußte. Als Fang- und Konservierungsflüssigkeit kam in den Eklektoren eine 1%ige wäßrige Kupfersulfatlösung zum Einsatz. Die von Mai bis November 1995 ausgebrachten Fallen wurden in Zwei-Wochen-Intervallen geleert.

Um die Kronenregion der Eichen möglichst sicher und schonend zu erreichen, kam eine alpine Klettertechnik zum Einsatz, die bei SIMON (1995) und GUTBERLET (1996) eingehender beschrieben wird.

ERGEBNISSE

Insgesamt konnten aus den Eklektorfängen 4103 Spinnen-Individuen 89 Arten zugeordnet werden. Bei weiteren 1452 juvenilen Spinnen war keine Determination bis zur Art möglich. Auf den Standort „Forstbereich" entfallen 65% der Individuen. Betrachtet man die beiden Straten, liegt der jeweilige Anteil der in der Kronenregion erfaßten Spinnen bei etwa einem Drittel (GUTBERLET 1996).

Die Auswertung der Ökotypen der determinierten Spinnen erfolgte sowohl auf der Grundlage der Arten als auch der Individuen. Die Ökotypen-Verteilungen sind in den Abbildungen 1 bis 4 für die beiden Standorte und die jeweiligen Straten getrennt wiedergegeben.

In Tabelle 1 werden die bei der Auswertung der nachgewiesenen Spinnen verwendeten Ökotypen nach PLATEN et al. (1991) aufgeführt. Die in der Untersuchung nachgewiesenen Arten, die in diesem Ökotypensystem den Zusatz "syn" erhalten, wurden in der weiteren Auswertung einer gesonderten Gruppe zugeordnet.

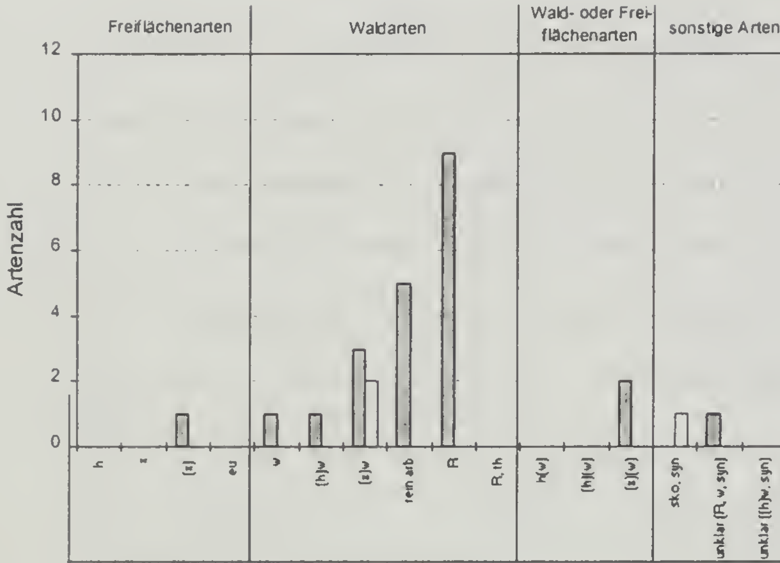
Tab. 1: Einteilung der Ökotypen für Spinnen nach PLATEN et al. (1991)

Arten unbewaldeter Standorte		**Arten bewaldeter und unbewaldeter Standorte**	
h	hygrobiont/-phil	h(w)	überwiegend in Feucht- und Naßwäldern oder nassen unbewaldeten Standorten
(h)	überwiegend hygrophil	(h)(w)	überwiegend in mittelfeuchten Laubwäldern oder feuchten Freiflächen
eu	euryöker Freiflächenbewohner	(x)(w)	überwiegend in bodensauren Mischwäldern oder trockeneren Freiflächen
x	xerobiont/-phil		
(x)	überwiegend xerophil		
Arten bewaldeter Standorte		**Spezielle Anpassungen**	
w	euryöke Waldart	sko	skotobiont/-phil
h w	in Feucht- und Naßwäldern	syn	synanthrop im engeren Sinne
(h) w	in mittelfeuchten Laubwäldern	th	thermophil
(x) w	in bodensauren Mischwäldern		
arb	arboricol (auf Bäumen und Sträuchern)		
R	an/unter Rinde		

Bei der Betrachtung der Ökotypen-Verteilung auf Artniveau fällt die hohe Zahl rindenbesiedelnder Spezies auf (Abb. 1 und 2), die in allen Straten beider Standorte mit neun bis elf Arten die dominierende Gruppe darstellen. Des weiteren wird deutlich, daß in der Kronenregion sowohl die Zahl der Ökotypen als auch die Zahl der Arten niedriger ist als im unteren Stammbereich. Der Überblick über das gesamte ökologische Spektrum offenbart zum einen für die obligaten Waldarten Anteile von jeweils 80% (Krone) bzw. 67 - 70% (Stamm). Zum anderen zeigt sich eine starke Präsenz von Arten, die nach PLATEN den Ökotypen "(x)w" und "(x)(w)" angehören und dementsprechend als überwiegend xerophile Bewohner bodensaurer Kiefern-Mischwälder einzustufen sind. Ihr Anteil liegt im Kronen- und Stammbereich beider Standorte bei etwas über 30% und damit stets höher als der Anteil der für mittelfeuchte Laubwälder typischen Arten, die den Ökotypen "(h)w" und "(h)(w)" angehören. Die nicht arboricolen, also nicht baumlebenden, Spinnen erreichen in den unteren Stammbereichen mit 25 bis 30 Arten sehr hohe Zahlen. In den Kronenregionen konnten hingegen nur drei bis sechs nicht arboricole Spezies nachgewiesen werden. Ferner wurden in beiden Standorten Arten mit nicht eindeutiger ("(h)w, syn" und "R, w, syn, arb") oder stark standortfremder Ökotypisierung ("sko, syn") gefunden.

Die Auswertung der Ökotypenverteilung auf der Grundlage der Individuenzahlen wird in den Abbildungen 3 und 4 wiedergegeben. In der Kronenregion beider Standorte dominieren die Rindenbesiedler und die als rein arboricol eingestuften Spinnen mit einem Anteil von zusammen jeweils 88,6%. Der dritthäufigste Ökotyp wird in beiden Flächen von den baumlebenden Spinnen bodensaurer Kiefern-Mischwälder repräsentiert. Die Vertreter mittelfeuchter Laubwälder sind hingegen nur schwach vertreten und nicht arboricole Spinnen erreichen im Kronenraum nur sehr geringe Individuenzahlen. Die obligaten Waldarten besitzen insgesamt Individuenanteile von 96,7 - 97,6% (Krone) bzw. 89,5 - 92,6% (Stamm). All dies spiegelt sehr gut die bei der Artverteilung der Ökotypen gefundenen Verhältnisse wider.

Anders verhält es sich hingegen mit den Ergebnissen im unteren Stammbereich, in dem die Zahl der gefundenen Ökotypen doppelt so hoch wie im Kronenraum ist. Auch hier dominieren in beiden Standorten die Ökotypen "R, arb" und "arb", obwohl im Vergleich zum Kronenraum die Stellung des häufigsten Ökotyps von den Rindenbesiedlern auf die rein arboricolen Spinnen übergeht. Außerdem stellen die baumlebenden Vertreter bodensaurer Mischwälder, wie schon in der Kronenregion die dritthäufigste Gruppe. Die vergleichsweise hohen Artenzahlen bei den übrigen Ökotypen schlagen sich jedoch nicht in gleichfalls hohen



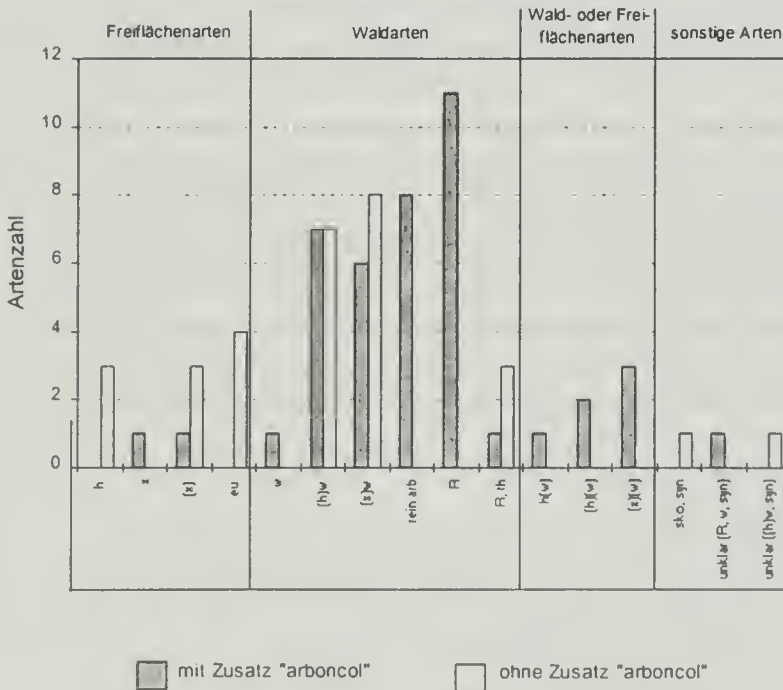
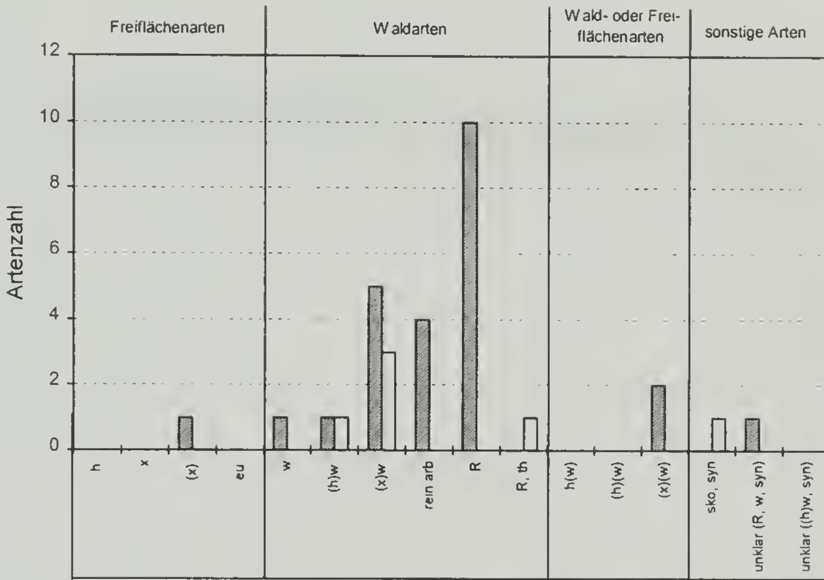
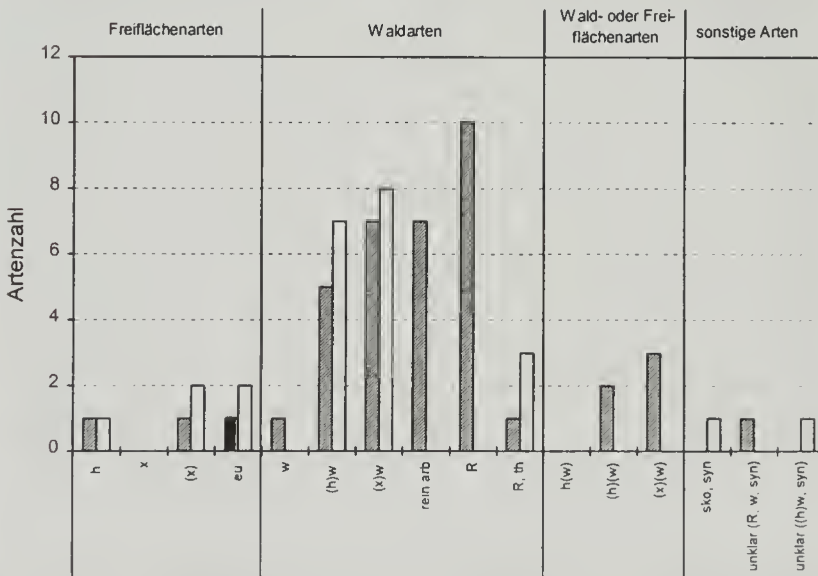


Abb.1: Verteilung der Spinnenarten auf die Ökotypen nach PLATEN et al. (1991) in Kronen- und Stammregion des Standortes "Naturwaldzelle" (Abkürzungen der Ökotypen s. Tab.1)

Kronenregion (Gesamtartenzahl: 31)



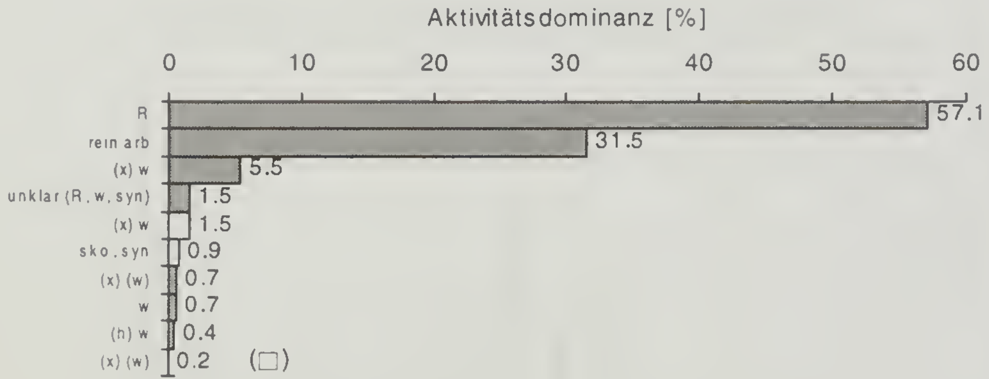
Stammregion (Gesamtartenzahl: 65)



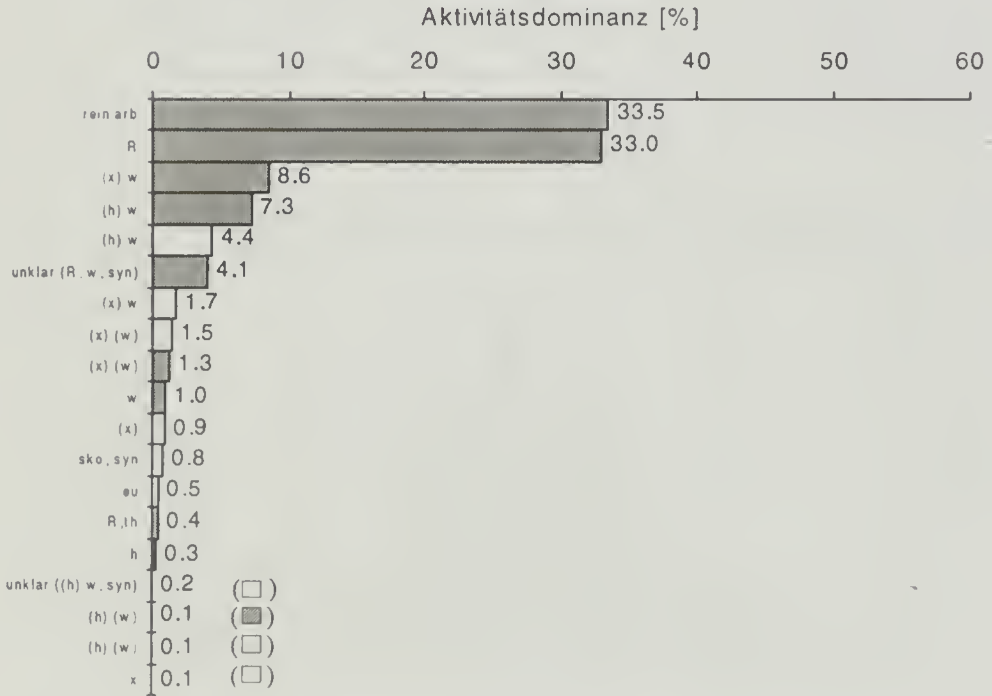
mit Zusatz "arboricol" mit Zusatz "überwiegend arboricol" ohne Zusatz "arboricol"

Abb.2: Verteilung der Spinnenarten auf die Ökotypen nach PLATEN et al. (1991) in Kronen- und Stammregion des Standortes "Forstbereich" (Abkürzungen der Ökotypen s. Tab.1)

Kronenregion

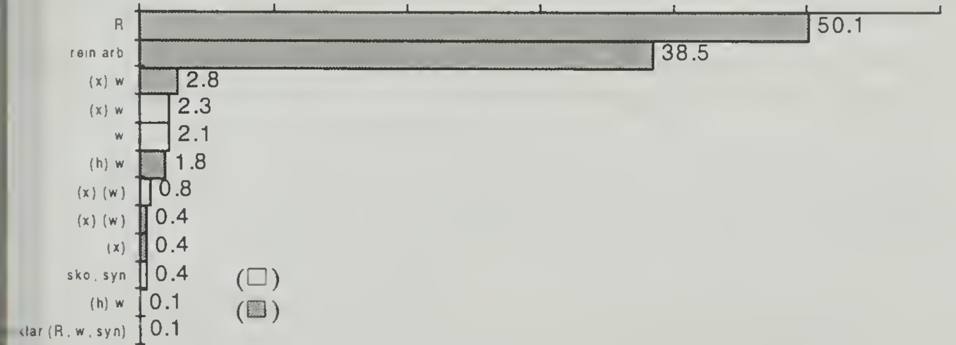


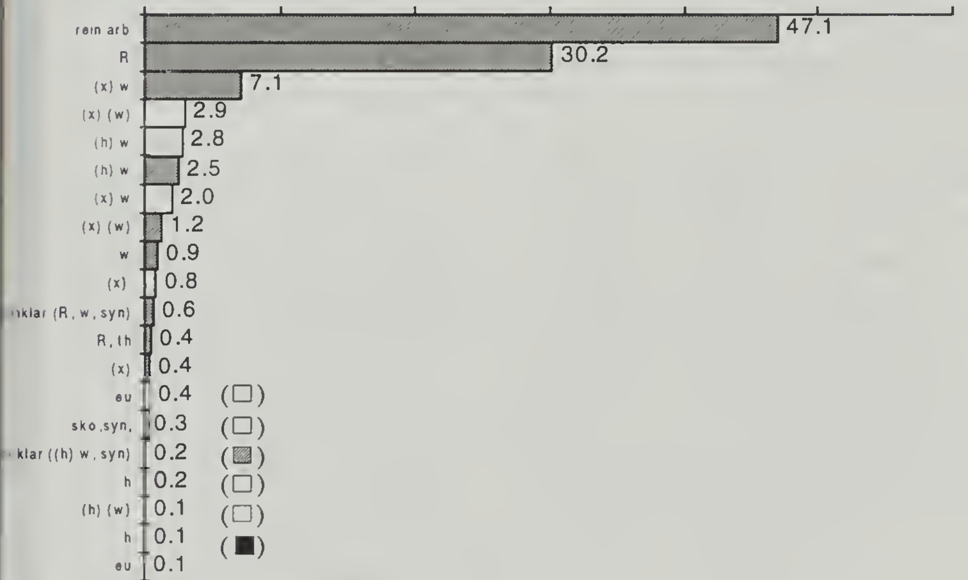
Stammregion



■ mit Zusatz "arboricol"   □ ohne Zusatz "arboricol"

Abb.3: Dominanzstruktur der Ökotypen nach PLATEN et al. (1991) für die Kronen- und Stammregion des Standortes "Naturwaldzelle", berechnet nach den Individuenzahlen der Spinnen (Abkürzungen der Ökotypen s. Tab. 1).





mit Zusatz "arboricol" mit Zusatz "überwiegend arboricol" ohne Zusatz "arboricol"

Abb.4: Dominanzstruktur der Ökotypen nach PLATEN et al. (1991) für die Kronen- und Stammregion des Standortes "Forstbereich", berechnet nach den Individuenzahlen der Spinnen (Abkürzungen der Ökotypen s. Tab. 1).

Individuenzahlen nieder. Deutlich wird dies vor allem bei den als nicht arboricol eingestuften Spinnen.

Im Überblick liefern die auf der Grundlage des Ökotypensystems gewonnenen Ergebnisse stratenspezifische Unterschiede innerhalb der Standorte. Sie geben jedoch nur wenig Hinweise für einen bewertenden Vergleich der beiden Untersuchungsflächen.

DISKUSSION

Der Diskussion sollen die Gründe für die Wahl des Ökotypensystems nach PLATEN vorangestellt werden. Die Typisierung nach MAURER & HÄNGGI (1990) wurde nicht verwendet, da sie sich auf die schweizerische Spinnenfauna bezieht. Im Präferenzwerte-System nach MARTIN (1991) werden Spinnen höherer Straten nicht in allen Punkten ausführlichst berücksichtigt, weshalb auch von der Verwendung dieses Systems abgesehen wurde. Das PLATENsche Ökotypensystem deckt nahezu lückenlos das gesamte gefundene Artenspektrum ab und wurde bereits von anderen Autoren angewandt, die höhere Straten in Wäldern untersuchten, so daß eine Vergleichsmöglichkeit gegeben war. Nichtsdestotrotz besitzt das System einige nicht zu vernachlässigende Nachteile. Zum einen beruhen die Angaben bei PLATEN et al. (1991) zum größten Teil auf der Auswertung von Bodenfallenfängen. Fänge aus Stammeklektoren gingen nur zu geringen Teilen ein. Zum anderen basieren alle Daten auf Untersuchungen aus dem Berliner Raum. Da jedoch Ökotypisierungen auf der Grundlage von Daten aus dem Rheinland in der Literatur fehlen, erschien die Verwendung des PLATENschen Ökotypensystems als die praktikabelste Lösung. Bei der Auswertung der Ergebnisse traten jedoch Fragen und Probleme auf, die im folgenden diskutiert werden.

Wenn man die Ergebnisse zur Verteilung der Ökotypen mit den Angaben anderer Autoren vergleicht, die Waldbäume untersuchten und denen als Grundlage gleichfalls die Ökotypisierung nach PLATEN (1985) bzw. PLATEN et al. (1991) diente, lassen sich deutliche Übereinstimmungen erkennen (SIMON 1989, BRAUN 1992, PFÜTZE 1994, THÖMEN 1994, SIMON 1995).

Die große Zahl der rindenbesiedelnden und rein arboricolen Spinnen kann unter Berücksichtigung des untersuchten Lebensraumes als ein den Erwartungen entsprechendes Ergebnis bezeichnet werden. Demgegenüber muß die starke Präsenz der Ökotypen "(x)w" und "(x)(w)", die sich auch bei einigen der oben genannten Autoren ergab, eingehender diskutiert werden.

Einen möglichen Ansatz hierzu geben BRAUN (1992) und SIMON (1995), die die Zunahme xerophiler Waldarten mit der untersuchten Stammhöhe mit einer durch geringere Beschattung verursachten höheren Temperatur und Verdunstungsrate begründen. Demnach könnten xerophile Arten allgemein ein prägendes Element von Spinnenzönosen höherer Straten sein. Unterstützt wird dies u.a. durch BRAUN (1992, S. 12), der Kiefern eines Moorstandortes in Oberschwaben untersuchte und "...neben vielen mehr oder weniger hygrophilen Arten auch relativ zahlreich solche mit überwiegend xerophilem Charakter..." fand. Dessen ungeachtet bleibt jedoch zu bedenken, daß es sich bei diesem Phänomen trotz anscheinend schlüssiger Hinweise um einen Effekt handeln könnte, der auf regionalen Unterschieden in der Habitatwahl der Arten beruht. Ähnliches gilt für diejenigen nachgewiesenen Arten, die von PLATEN et al. (1991) nicht als arboricol eingestuft werden. Ihre hohe Zahl in der unteren Stammregion beider Standorte könnte in vielen Fällen mit dem Auftreten epigäischer Irrgäste erklärt werden. Diese Möglichkeit erscheint jedoch bei jenen nicht arboricolen Arten als unwahrscheinlich, die im Kronenraum nachgewiesen wurden. Somit stellt sich die Frage, ob das Wissen um die Autökologie dieser Arten wirklich ausreicht, zumal sich in der bisher einzigen vergleichbaren Untersuchung von SIMON (1995) ähnliche Befunde ergaben. Gerade weil die Untersuchungen mit Stamm- oder sogar Asteklektor-Einsatz bisher gegenüber denjenigen mit Bodenfallen-Einsatz noch in der Minderzahl sind, sind solche widersprüchlichen Ergebnisse durchaus im Bereich des Möglichen.

Eine Bewertung der Standorte im direkten Vergleich gestaltet sich auf der Grundlage der Ökotypen als recht schwierig. Beide Flächen weisen ein sehr ähnliches Spektrum von Ökotypen auf. Die gegenüber dem forstlich genutzten Bereich höhere Zahl der Freiflächenarten in der Naturwaldzelle erscheint ungewöhnlich. Die Dominanzwerte dieser Arten bleiben jedoch in beiden Standorten sehr niedrig, so daß ein sicherer Hinweis auf gestörte Zönoseverhältnisse in den Flächen fraglich bleibt. Bemerkenswert ist der Nachweis des Ökotyps "sko,syn", hinter dem sich als einzige Art *Tegenaria ferruginea* (PANZER, 1804) verbirgt. Diese Spezies erreicht, unter Verwendung der Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978), in Kronen- und Stammregion der Naturwaldzelle den Status einer Subrezedenten (GUTBERLET 1996). Auch SIMON (1995) weist die Art bis in 10 m Höhe an Kiefern in Berlin nach, womit erneut die Problematik mangelnder Kenntnisse der Autökologie einzelner Arten deutlich wird. Deutlichere Unterschiede in der Zönosenausbildung treten bei der Berechnung verschiedener Faunenähnlichkeits-Indices und den Arten-Dominanzstrukturkurven für die beiden Flächen auf (GUTBERLET, 1996).

Die vorliegende Abhandlung soll keine Ablehnung des Ökotypensystems nach PLATEN zum Ausdruck bringen, sondern lediglich auf die momentane Problematik des Gebrauchs jeglicher Ökotypensysteme aufmerksam machen. Insbesondere für den Fall, daß das System auf Untersuchungen angewandt wird, die mit anderen Methoden und in anderen Regionen durchgeführt wurden, als jenen, auf deren Basis die Systeme begründet wurden. Angesichts der erst beginnenden Diskussion um die Schaffung regionaler Ökotypisierungs-Systeme als Arbeitsgrundlage bleibt nur der Hinweis, bei Wald-Standortbewertungen neben Eklektoren zeitgleich Bodenfallen, eventuell auch Streifkescherfänge hinzuzuziehen, um alle Straten abzudecken, und bis zur Entwicklung der regionalen Systeme die möglicherweise eingeschränkte Aussagekraft der bestehenden Systeme bei der Auswertung nicht zu vernachlässigen.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Spinnenzönose der Stieleiche wurde in zwei anthropogen unterschiedlich beeinflußten Waldstandorten des Staatswaldes Kottenforst bei Bonn auf ihr ökologisches Spektrum hin untersucht und anhand des Bewertungssystems nach PLATEN ausgewertet. Als Datengrundlage dienten 4103 Spinnen-Individuen aus 89 Arten, die mit Ast- und Stammeklektoren im Kronen- und Stammbereich von insgesamt acht Eichen erfaßt wurden. In den untersuchten Straten beider Standorte dominieren die baumlebenden und rinden-besiedelnden Spinnen. Den dritthäufigsten Ökotyp stellen die für den untersuchten Maiglöckchen-Eichen-Hainbuchenwald nicht erwarteten Vertreter bodensaurer Mischwälder dar. Die Auswertung liefert straten-spezifische Unterschiede innerhalb der Standorte, gibt jedoch nur wenig Hinweise für deutliche Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungs-flächen.

Dank: Dieser Artikel entstand nach einem Poster, das beim Workshop "Autökologie von Spinnen" am 23. November 1996 in Gut Sunder vorgestellt wurde. Die verwendeten Daten stammen aus meiner Diplomarbeit, für deren Betreuung ich mich bei Herrn Prof. Dr. Gerhard KNEITZ bedanken möchte. Des weiteren gilt mein Dank Herrn Theo BLICK, Herrn Dr. Ulrich SIMON und Herrn Dr. Volker HUGENSCHÜTT für ihre Unterstützung sowie der Firma VAUDE für die Teilfinanzierung der Kletterausrüstung.

LITERATUR

BRAUN, D. (1992): Aspekte der Vertikalverteilung von Spinnen (Araneae) an Kiefernstämmen. - Arachnolog. Mitt. 4: 1-20

BÜCHS, W. (1988): Stamm- und Rindenzoocoenosen verschiedener Baumarten des Hartholzauenwaldes und ihr Indikatorwert für die Früherkennung von Baumschäden. - Diss. Universität Bonn, Institut für Angewandte Zoologie. 816 S.

ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. - Pedobiologia 18: 378-380

GUTBERLET, V. (1996): Untersuchungen zur Spinnentierzönose (Arachnida: Araneida, Opilionida) an Eichen (*Quercus robur*) unterschiedlich genutzter Waldstandorte im Staatswald Kottenforst bei Bonn unter Berücksichtigung der Kronenregion. - Diplomarbeit Universität Bonn, Institut für Angewandte Zoologie. 193 S.

MARTIN, D. (1991): Zur Autökologie der Spinnen (Arachnida: Araneae). I. Charakteristik der Habitatausstattung und Präferenzverhalten epigäischer Spinnenarten. - Arachnol. Mitt. 1: 5-26

MAURER, R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. - Doc. Faun. Helvet. 12, CSCF, Neuchâtel

PFÜTZE, J. (1994): Zur Arachnidenfauna am Eichenstamm (Araneida, Opiliones). Untersuchungen zur taxonomischen, räumlichen, jahres- und tageszeitlichen Struktur. - Diplomarbeit, FU Berlin, Inst. f. Biol.

PLATEN, R. (1985): Die Spinnentierfauna (Araneae, Opiliones) aus Boden- und Baumeklektoren des Staatswaldes BURGHOLZ (MB 4708) . - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 38: 75-86

PLATEN, R., MORITZ, M. & B. v. BROEN (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin, Schwerpunkt Berlin (West). - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6, 169-205

SIMON, U. (1989): Die Spinnenzönose der Kiefemrinde. - Diplomarbeit, FU Berlin, Inst. f. Angew. Zool. u. Tierphys. 136 S.

SIMON, U. (1995): Untersuchung der Stratozönosen von Spinnen und Weberknechten (Arachn.: Araneae, Opilionida) an der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* L.). - Wissenschaft und Technik, Berlin: 142 S.

THÖMEN, D. (1994): Zur Arachnidenfauna am Kiefernstamm (Araneae, Opiliones). Untersuchungen zur taxonomischen, räumlichen, jahres- und tageszeitlichen Struktur. - Diplomarbeit, FU Berlin, Inst. f. Biol.

Volker GUTBERLET, Blumenstrasse 12, D-47057 Duisburg

Arachnol. Mitt. 14:28-39 Basel, Dezember 1997

Ermittlung charakteristischer Spinnengemeinschaften von Biotoptypen am Beispiel der nordwestdeutschen Küstenregion

Oliver-D. FINCH & Walter SCHULTZ

Abstract: Investigation of characteristic spider communities of biotope types taking the northwest German coastal area as an example. A classification method for ascertaining characteristical spider communities of different biotope types is presented. Based on a current list of biotope types all data available from a certain area about the spatial distribution of spiders were fed into a data bank and analysed. A largely standardized method has been developed which allows to classify the spider community of each biotope type. The classification is based on a presence/absence matrix and a comparison between the grades of presence in different biotope types.

Key words: spider communities, biotope types, classification method

EINLEITUNG

Um zu einer verbesserten Nutzbarkeit von ökofaunistischen Daten in der Planung zu gelangen, wird allgemein die Erstellung von regionalisierten und lebensraumbezogenen Standard-, Charakter- bzw. Leitartenlisten gefordert (vgl. u.a. RECK 1990, REUSCH 1995, RIECKEN 1992, RIECKEN et al. 1995). Solche Listen können einen Bezugsrahmen für leitbildorientierte naturschutzfachliche Bewertungen darstellen und bei der Entwicklung naturraumspezifischer Leitbilder helfen, da sie generalisierte (potentielle) Ausprägungsspektren der Lebensgemeinschaft des zu untersuchenden Objektes aufzeigen (vgl. PLACHTER 1994). Wenn bei der Erstellung regionalisierter Leitartenlisten "Biotoptypen" (vgl. z.B. DRACHENFELS 1992, RIECKEN et al. 1994) als Raumeinheiten zugrunde gelegt werden, so ist damit eine maßgebliche, planungsrelevante, räumliche Bezugsgröße gewählt, denn Biotoptypen werden für landschaftsökologische Gutachten regelmäßig kartiert. Da biotoptypenbezogene Charakterartenlisten als Vergleichsbasis für Artenbestände konkreter Untersuchungen heranziehbar sind und bisherige, z.T. unbefriedigende Bewertungsparameter wie Rote Listen, Artenzahlen etc. sinnvoll ergänzen, können sie in der Planungspraxis

zu einer wesentlichen Verbesserung naturschutzfachlicher Bewertungen beitragen. Das hier vorgestellte Verfahren zur Aufarbeitung arachnologischer Daten zu regionalisierten, lebensraumbezogenen Leitartenlisten der Spinnen der nordwestdeutschen Küstenregion (vgl. SCHULTZ & FINCH 1996) stellt eine Möglichkeit dar, charakteristische Artenkomplexe näher zu typisieren (vgl. u.a. BRAUKMANN 1987, FLADE 1995, HILDEBRANDT & HANDKE 1996, RIECKEN & BLAB 1989).

GRUNDSATZÜBERLEGUNGEN

Oberster Grundsatz für die Erstellung von Standard-Artenlisten ist die Regionalisierung, d.h. die Begrenzung auf einen bestimmten Raum. Durch ausschließliche Verwendung regionaler Ausgangsdaten soll z.B. das Prinzip der regionalen Stenotopie (vgl. TISCHLER 1993) berücksichtigt werden. Für den zu bearbeitenden Raum sollte eine relativ breite Datenbasis vorhanden sein. Zudem soll mit der hier präsentierten Methode ein möglichst geringer Einfluß des Bearbeiters bezüglich der Artenklassifizierungen erreicht werden. Von wesentlicher Bedeutung ist des weiteren die Transparenz der Auswertungsschritte, die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse und die Fortschreibbarkeit - also die Integrationsmöglichkeit zukünftiger Untersuchungen.

DATENERMITTLUNG

Das hier vorgestellte Auswertungsverfahren zu Erstellung arachnologischer Leitartenlisten wurde bisher für die nordwestdeutsche Küstenregion angewendet (SCHULTZ & FINCH 1996). Für diesen Raum kann die Datengrundlage als vergleichweise gut bezeichnet werden (vgl. FRÜND et al. 1994). Das Gebiet umfaßt die deutsche Nordseeküste von Borkum bis Sylt und die schleswig-holsteinische Ostseeküste. Alle Landschaftsräume in unmittelbarer Nähe zum offenen Meer (z.B. auch Polder, Köge) werden als küstenzugehörig aufgefaßt. Die systematische Auswertung der arachnofaunistischen Literatur basiert auf dem Literaturverzeichnis zur "Checkliste" von FRÜND et al. (1994). Unberücksichtigt blieb sogenannte "Graue Literatur" mit Ausnahme eigener Gutachten. Es konnten 31 Quellen erschlossen werden; durch Teilung dieser Quellen bei disjunkten Untersuchungsräumen erhöhte sich die Quellenanzahl auf 55. Insgesamt fanden 301 Spinnenarten Berücksichtigung. Die Region wurde nach der aktuellen

Roten Liste gefährdeter Biotoptypen der Bundesrepublik (RIECKEN et al. 1994) in Lebensraumtypen gegliedert. Abänderungen bzw. Ergänzungen der Definitionen waren für einige Typen - v.a. Biotopkomplexe - erforderlich. Das hierarchische System der Biotoptypengliederung von RIECKEN et al. (1994) wurde beibehalten, wodurch eine Unterscheidung von Biotoptypen in Obereinheiten und Untereinheiten möglich wird (vgl. Code-Nummern in Tab. 1). Hierbei stellen Obereinheiten zum überwiegenden Teil Biotopkomplexe dar. Für insgesamt 40 Biotoptypen wurden Standard-Artenlisten der Spinnenfauna erstellt. Abundanzangaben zu den einzelnen Arten mußten weitgehend unberücksichtigt bleiben, da den herangezogenen Untersuchungen unterschiedliche Erfassungsmethoden (i.w.S.) zugrunde liegen, die keine Vergleiche der jeweiligen Individuendichten erlauben. Allerdings werden zur Absicherung der Ergebnisse auf oberen Biotoptypen-Ebenen Abundanzangaben ausgewählter Referenzuntersuchungen angeführt (für Salzwiesen z.B. BRÖRING et al. 1993) und bei der Artenklassifizierung berücksichtigt (vgl. Tab. 1).

AUFBAU DER DATENBANK

Anhand der Literaturangaben erfolgte eine Eintragung der Nachweise jeder Art pro Biotoptyp (vgl. Präsenz-Absenz-Matrix; Tab. 1). Zudem wurde eine Aufschlüsselung der Einträge bezüglich der jeweiligen Literaturquellen vorgenommen. Durch diese Verbindung zwischen Quellen und Präsenz-Einträgen soll eine Fortschreibbarkeit der Artenlisten ermöglicht werden (vgl. Anhang in SCHULTZ & FINCH 1996). Nicht alle Literaturangaben ließen sich bis zu unteren Biotoptypen-Ebenen aufschlüsseln, z.T. waren die Quellenangaben nur höheren hierarchischen Ebenen zuzuordnen. Insgesamt liegen den Auswertungen 9318 Dateneinträge zugrunde.

Durch das hierarchische System der Biotoptypeneinteilung in Ober- und Untereinheiten müssen Daten der Untereinheiten zum Teil auf nächst höherer Ebene zusammengefaßt werden, da es sich um einen gemeinsamen Obertypus handelt, der die Untereinheiten einschließt. Eine einfache summarische Betrachtung der Stetigkeitswerte einer Art von den Untereinheiten zu den Obereinheiten ist deshalb nicht möglich. Zur Verdeutlichung ein Beispiel: Von zwei Salzwiesen eines Untersuchungsraumes wird die eine beweidet, die andere ist ungenutzt. Auf der Ebene der Untereinheiten sind beide Wiesen getrennt als naturnahe bzw. als anthropozoogen überformte Salzwiese aufzufassen. Sie gehören aber beide zur Obereinheit der Salzwiesen und werden hier nur einmal berücksichtigt, da sie räumlich nicht deutlich separiert sind (z.B. durch ihre Lage auf einer Insel).

Tab. 1: (Ausschnitt aus Tab. 2 in SCHULTZ & FINCH (1996) als Beispiel) Die Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion und ihre biotoptypenbezogene Verteilung (Biotoptypen, inkl. Biotoptyp-Code-Nummern und regionaler Gefährdung der einzelnen Typen - z.T. verändert - nach RIECKEN et al. (1994); Zahlenwerte = Anzahl der Nachweise je Spinnenart und Lebensraum)

Biotoptyp	Salzwiesen bzw. -Grünland der Nordsee (Supralitoral)	untere Salzwiesen der Nordsee (z. B. Andelrasen)	untere Salzwiese der Nordsee, naturnah	untere Salzwiese der Nordsee, anthropozoogen überformt	höhergelegene Salzwiesen und -weiden der Nordsee	höhergelegenes Salzgrasland der Nordsee, naturnah	höhergelegenes Salzgrasland der Nordsee, anthropozoogen überformt	Strandwiese (Komplex)	Brack- und Salzwasserröhricht der Nordsee und der Ästuare	brackwasserbeeinflußtes Grünland der Nordsee und der Ästuare	Salzgrünland und Röhrichte der Ostsee (Supralitoral)	Salzgrünländer des Supralitorals der Ostsee	unteres Salzgrünland der Ostsee	*27 weitere Biotoptypen*	Anzahl der Biotoptypen und -komplexe
Code-Nr.	07	07.01	07.01.01	07.01.02	07.02	07.02.01	07.02.02	07.03	07.04	07.06	08	08.01	08.01.01		
regionale Gefährdung des Biotoptyps			1-2			1-2	2-3	1	2	2		2	2		
Linyphiidae															
Acartauchenius scurrilis															9
Agyneta conigera	1								1						13
Agyneta decora	10	2	1	1	5	3	2	1	1	2	1	1	1		20
Agyneta subtilis	1	1		1	1		1								12
Allomengea scopigera	12	4	2	3	6	3	3	1	5	2	3	2	2		23
Allomengea vidua															6
Araeoncus crassiceps											1	1			4
294 weitere Spinnenarten															

BERECHNUNGSVERFAHREN ZUR ARTENKLASSIFIZIERUNG

Durch die je Biotoptyp und Art vorgenommenen Präsenzwert-Einträg liegen Vergleichswerte für den Abgleich zwischen den verschiedene Biotoptypen vor. Die Auswertung erfolgt anhand eines weitgehend formal sierten Verfahrens, das nachvollziehbare Klassifizierungen der Arten liefer

Das Klassifizierungsverfahren basiert überwiegend auf einem Abgleic zwischen Präsenz-Graden. Der Präsenz-Grad (P.-G.) einer Art in eine Lebensraum wird ermittelt, indem der absolute Präsenz-Wert (P.) in Relatio zur jeweiligen Quellenanzahl für den Biotoptyp gesetzt wird (P.-G. = P. x 10 Quellenanzahl).

Um zu einer Gewichtung des Präsenz-Grades einer Spinnenart in eine Biotoptyp zu gelangen, wird ein operationalisierter Abgleich mit den Präsen Graden der betreffenden Art in weiteren Biotoptypen (Fremd-Biotoptyp Präsenz-Grad: F.-P.-G.) durchgeführt (s.u.). Die Berechnungen führen z einer Werteskala bezüglich der Stetigkeit der Arten im betrachteten Biotopty im Vergleich zu weiteren Lebensraumtypen. Die Auswahl der zum Ab gleich jeweils herangezogenen "Fremd-Biotoptypen" richtet sich nach de hierarchischen Ebene des betrachteten bzw. abzugleichenden Biotoptyps Es wird somit zwischen Ober- und Untereinheiten (vgl. Biotoptyp-Code nummern) differenziert. Ein Abgleich wird ausschließlich zwischen Küsten Biotoptypen gleicher hierarchischer Ebene und nur zwischen deutlic unterscheidbaren Küstenlebensräumen durchgeführt. Beispielsweis werden Salzwiesen der Nordsee (Obereinheit, Code-Nr. 07) nicht gege ihre Untereinheiten (z.B. untere Salzwiesen der Nordsee, Code-Nr. 07.01 oder auch nicht gegen die Ostsee-Salzwiesen (Code-Nr. 08) abgeglichen

Zur Artenklassifizierung wurden zwei verschiedene Berechnungsschritt durchgeführt:

a. [Einzelvergleich] Für alle im jeweils betrachteten Biotoptyp präsente Arten werden die einzelnen Präsenz-Grad-Differenzen (P.-G.-D.) zu jede zum Abgleich herangezogenen "Fremd-Biotoptyp" gesondert berechne (je Art: P.-G.-D. = P.-G. minus F.-P.-G.). Für jede Art wird also der P.-G. i betrachteten Biotoptyp mit den P.-G.´s in weiteren ausgewählte Biotoptypen verglichen.
b. [summarischer Vergleich] Es wird je Art die Differenz zwischen de Präsenz-Grad im betrachteten Biotoptyp und allen berücksichtigten un summierten "Fremd-Biotoptypen-Präsenz-Graden" der Küstenregio gebildet (je Art: P.-G.-D. = P.-G. minus Σ F.-P.-G.).

Die Arten werden absteigend nach den jeweiligen Gesamt-Differenze (P.-G.-D. nach b.) sortiert.

ARTENKLASSIFIZIERUNG UND KLASSENGRENZEN

Die Arten jedes Biotoptyps werden anhand ihres jeweiligen Spezialisierungsgrades in drei unterschiedliche Klassen eingeteilt, die wie folgt definiert werden:

- **Leitarten** (syn.: Charakterarten) als hoch charakteristische Arten, die im jeweils betrachteten Biotoptyp einen höheren Präsenz-Grad aufweisen als in allen weiteren zum Abgleich herangezogenen Biotopen zusammen (Ergebnis nach b. > 0). Es handelt sich um Arten mit einer engen Lebensraumbindung, die besonders geeignet als Zeigerarten innerhalb der Gemeinschaften sind (vgl. FLADE 1995);
- **sehr typische Arten**, die im Einzelvergleich (!) der Biotoptypen im betrachteten Typ die höchste Präsenz aufweisen (Ergebnisse nach a. > 0);
- **typische Arten** zeigen hohe Präsenz-Grade und teilweise sehr hohe Individuendichten im jeweils betrachteten Biotoptyp, allerdings auch in anderen Biotopen (regelmäßig im Lebensraumtyp erfaßbare und häufig relativ eurytope Arten).

Klassengrenzen auf oberster Biotoptypen-Ebene (vgl. Tab. 2):

Sehr heterogene Biotopkomplexe (oder genauer: Landschaftsräume, wie z.B. Küstendünen) machen Abweichungen von den Klassifizierungsregeln erforderlich, da sie stark unterschiedliche Lebensräume und Biozönosen umfassen (z.B.: anmoorige Dünentäler, Trockenrasen, Gehölze). Für die Küstendünen war es daher erforderlich, die Klassifizierungen zwischen der Obereinheit (Code-Nr. 10) und den entsprechenden Untereinheiten anhand der jeweiligen P.-G.-D.´s abzustimmen.

(1) Arten mit positiven Differenz-Werten (P.-G.-D. nach b.) weisen im Bezugs-Biotoptyp einen höheren Präsenz-Grad (P.-G.) auf als in allen weiteren berücksichtigten Lebensraumtypen zusammen und werden in der Regel als **Leitarten** (L) oder **sehr typische** (+ T) Arten klassifiziert.

(2) Wenn der Präsenz-Grad einer Art im betrachteten Biotoptyp unter 10 % liegt, wenn die Art in Nordwestdeutschland kennzeichnend für küstenfremde Festland-Biotoptypen (z.B. Wälder) ist und (oder) wenn die Dominanzanteile in eventuell vorhandenen Referenz-Untersuchungen unter 1 % liegen, wird die Art nicht klassifiziert bzw. nicht in die Liste der Leitarten (i.w.S.) aufgenommen. Bei den betreffenden Arten handelt es sich i.d.R. um Einzelfunde bzw. biotopfremde Zufallsbesiedler.

(3) Arten mit negativen Präsenz-Grad-Differenzen (P.-G.-D. nach b.) bis minus 10 % werden berücksichtigt, wenn der Präsenz-Grad im betrachteten Biotoptyp über 10 % liegt, wenn in einer geeigneten Referenz-Untersuchung Dominanzanteile über 1 % erreicht werden und (oder) wenn die Arten nicht kennzeichnend für andere Biotoptypen sind. Diese Araneiden

sind in den Fremd-Biotoptypen zwar insgesamt etwas höher präsent (P.-G.-D. nac b.: < 0 bis -10) als im betrachteten Biotoptyp, weisen hier im Einzelvergleich der Biotoptype (P.-G.-D. nach a.) aber oft die höchste Präsenz auf. Bei diesen Arten handelt es sich u **sehr typische** (+ T) bis **typische** (T) Spinnen des Lebensraumtyps.

(4) Arten mit Präsenz-Grad-Differenzen (P.-G.-D. nach b.) kleiner minus 10 % werden n berücksichtigt, wenn der Präsenz-Grad im betrachteten Biotoptyp über 20 % liegt und (ode wenn in einer Referenz-Untersuchung Dominanzanteile ≥ 1 % erreicht werden. Dies Spinnen werden i. d. R. als **typische** (T) Arten des Lebensraumtyps eingestuft.

(5) Arten mit Präsenz-Werten < 3 und (oder) Arten, die einem Biotoptyp nicht eindeut zuzuordnen sind, werden in der jeweiligen Leitarten-Tabelle mit einem "?" aufgeführt.

Tab. 2: Klassengrenzen auf oberster Biotoptypenebene (vgl. Text; P.-G. = Präsenz-Grad, P.-G.-D. = Präsenz-Grad-Differenz, DOM. = Dominanzanteile in ausgewählten Referenzuntersuchungen)

	P.-G.-D. nach b.)	P.-G.-D.nach a.)	Experten-einschätzung	weitere Kriterien
Leitart (L)	immer > 0	immer > 0	im Einzelfall Abstufung zu +T	> 10 % P.-G. (> 1 % DOM.)
sehr typische Art (+ T)	überwiegend < 0 bis ≥ -10	i.d.R. > 0	im Einzelfall Abstufung zu +T	> 10 % P.-G. (> 1 % DOM.)
typische Art (T)	< -10		nur ausnahmsweise Aufwertung zu +T	> 20 % P.-G. (≥ 1 % DOM.)

Klassengrenzen auf unteren Biotoptypen-Ebenen:

Nur Arten, die für die jeweilige Obereinheit klassifiziert sind, können auch für die zugehörigen Untereinheiten klassifiziert werden. Ein Erreichen höherer Kategorien als in der entsprechenden Obereinheit ist nicht möglich. Als Fremd-Biotoptypen werden nur Untereinheiten innerhalb der gleichen Obereinheit herangezogen, der auch der gerade betrachtete Biotoptyp zuzuordnen ist.

(1) Alle Arten mit positiven Differenz-Werten (nach b.) erhalten i.d.R. die jeweiligen Klassifizierungen der Obereinheit.

(2) Arten mit Präsenz-Grad-Differenzen von 0 % bis minus 10 % weisen im Einzelvergleich der Biotoptypen häufig den höchsten Präsenz-Grad im betrachteten Typ auf und werden entsprechend den Klassifizierungen der Obereinheit als **sehr typisch** (+ T) bis fraglich (?) eingestuft .

(3) Spinnen mit Präsenz-Werten < 3 werden mit einem "?" versehen, da eine Klassifizierung aufgrund der unzureichenden Datenlage unsicher ist.

(4) Araneiden mit Differenz-Werten kleiner minus 10 % werden nur berücksichtigt, wenn der jeweilige Präsenz-Wert im betrachteten Biotoptyp über 2 liegt. Die verbleibenden Arten werden i.d.R. als **typische** (T) Spinnen des Lebensraumes eingruppiert.

BEISPIEL

Die Spinnenfauna der Salzwiesen bzw. des Salzgrünlandes der Nordsee, Code Nr. 07 (vgl. Tab. 3): Von den 134 in den Salzwiesen und im Salzgrünland der Nordsee nachgewiesenen Spinnenarten weisen 11 Arten in diesem Biotoptyp einen höheren Präsenz-Grad (P.-G.-D.) auf als in sämtlichen übrigen "Nicht-Salzwiesen-Biotoptypen". Für 9 dieser 11 Spinnenarten wird eine Einstufung als **Leitart** (L) vorgenommen. Da für 3 (*Collinsia distincta, Porrhomma oblitum, Silometopus incurvatus*) dieser 11 Arten nur geringe Präsenz-Grade zu verzeichnen sind, werden diese Spinnen als potentielle, aber derzeit noch fragliche (? bzw. ? L) Leitarten eingruppiert. 6 weitere Arten sind als **sehr typische** (+ T) Spinnen des Biotoptyps zu bezeichnen. Diese Araneiden sind in den "Nicht-Salzwiesen-Biotopen" der Küste zwar insgesamt etwas mehr präsent (-0,3 bis -9,97) als in den Salzwiesen und im Salzgrünland der Nordsee, weisen im Einzelvergleich der Biotoptypen jedoch die höchste Präsenz im Lebensraumtyp 07 auf. *Micaria lenzi* ist nicht sicher einzustufen. 32 Arten sind **typische** (T) Spinnen des Lebensraums 07, da sie dort überwiegend sehr hohe Präsenz-Grade und teilweise ebenfalls sehr hohe Individuendichten aufweisen. Diese Arten werden regelmäßig im Biotoptyp 07 erfaßt und können dort durchaus dominant sein.

Insgesamt umfaßt die Leitartenliste der Spinnen der Salzwiesen und des Salzgrünlandes der Nordsee 50 Arten, von denen 46 Arten näher klassifiziert wurden. 10 (= 20 %) der 50 Arten werden in der Roten Liste der Spinnen des deutschen Wattenmeerbereichs als potentiell bis stark gefährdet geführt (vgl. Tab. 3: Spalte R. L.). Von den gefährdeten Araneiden sind 6 als Leitarten für den Biotoptyp (bzw. -komplex) 07 ausgewiesen. Der hohe Anteil gefährdeter Arten spiegelt die Gefährdungssituation der Salzgrünlandkomplexe der Nordsee (vgl. RIECKEN et al. 1994) deutlich wider.

ANMERKUNGEN

Insgesamt konnten den einzelnen Biotopkomplexen der nordwestdeutschen Küstenregion bisher folgende Artenzahlen zugeordnet werden (n = 301):

- Biotopkomplex Küstendünen: 275 Arten;
- Biotopkomplex Salzwiesen und -grünland der Nordsee: 134 Arten;
- Biotopkomplex Salzgrünland und Röhrichte der Ostsee: 75 Arten;
- Biotopkomplex Sände und Strände: 22 Arten.

Tab. 3: (Beispiel aus SCHULTZ & FINCH 1996) Liste der Leitarten (L), seh typischen (+ T) und typischen (T) Spinnen der (07) Salzwiesen bzw. de Salzwiesengrünlandes der Nordsee (R. L.: Einstufung der Arten in der Rote Liste der Spinnen des deutschen Wattenmeerbereichs (REINKE SCHULTZ 1995); DOM.: Dominanzwerte (nur Werte $\geq$ 1 %) nach Referen Untersuchungen (I, II) an der Nordseeküste; P. = absoluter Präsenz-Wert i Biotoptyp, P.-G. = Präsenz-Grad (P. x 100/Quellenanzahl f. Biotoptyp F.-P.-G. = Fremd-Biotoptyp-Präsenz-Grad bzw. Präsenz-Grad in "Nich Salzwiesen-Lebensräumen" (hier: Summe der Präsenz-Grade au Biotoptypen 09, 10, 34, 35.02, 41 und 44), P.-G.-D. = Präsenz-Grad-Differen zwischen dem betrachteten Biotoptyp (hier: 07) und den Fremd-Biotopty Präsenz-Graden (P.-G. minus F.-P.-G.)

Biotoptyp 07		R. L.	DOM. I	DOM. II	P.	P.-G.	F.-P.-G.	P.-G.-D.
Quellenanzahl						25	84	
Argenna patula	L	p			11	44	10,1	33,9
Baryphyma duffeyi	L		40/-	2/11	8	32		32,0
Walckenaeria kochi	L	3	m 14.8		13	52	27,7	24,3
Allomengea scopigera	L	p			12	48	29,0	19,0
Walckenaeria vigilax	L	p			12	48	34,8	13,2
Agyneta decora	L				10	40	30,2	9,8
Ozyptila westringi	L	2			3	12	5,9	6,1
Porrhomma oblitum	?	3			2	8	5,9	2,1
Silometopus incurvatus	? L		m 1		1	4	2,9	1,1
Robertus arundineti	L	3			6	24	23,1	0,9
Collinsia distincta	?				2	8	7,1	0,9
Erigone longipalpis	+ T		45/38	2/6	19	76	76,3	-0,3
Micaria lenzi	?	2			1	4	5,9	-1,9
Enoplognatha mordax	+ T	3			6	24	27,7	-3,7
Prinerigone vagans	T	p			4	16	21,4	-5,4
Pocadicnemis juncea	+ T				12	48	53,7	-5,7
Walckenaeria nudipalpis	T				5	20	26,1	-6,1
Arctosa leopardus	+ T			-/4.8	7	28	34,4	-6,4
Silometopus ambiguus	+ T		-/3		9	36	44,5	-8,5
Porrhomma microphthal.	+ T				4	16	26,0	-10,0
Robertus lividus	T				6	24	40,8	-16,8
Pardosa agrestis	T		5/5	68/25	21	84	104,0	-20,0
Clubiona stagnatilis	T				8	32	52,4	-20,4
Leptorhoptrum robustum	T		m 4		9	36	64,6	-28,6
Silometopus reussi	T		m 1.2		9	36	66,7	-30,7
Porrhomma pygmaeum	T		m 1.1		4	16	47,9	-31,9
24 weitere (typische) Spinnenarten								

Die Artenklassifizierungen wurden innerhalb dieser Artenspektren durchgeführt (vgl. Abb. 1). Aufgrund der aktuellen Datengrundlage können die Auswertungen für die Küstenregion nur als erste Schritte zur Entwicklung raumbezogener Charakter- bzw. Zeigerarten-Systeme angesehen werden. Der auch für die Biotope der Küstenregion nach wie vor bestehende Forschungsbedarf wird z.B. über die in Teilbereichen ungenügende Datendichte deutlich. So konnten Artenklassifizierungen für die unteren Biotoptypeneinheiten aufgrund unzureichender Untersuchungsintensität nicht in jedem Falle erfolgen (vgl. SCHULTZ & FINCH 1996). Als ein weiteres Problem bei der Erarbeitung des Leitartensystems für die nordwestdeutsche Küstenregion stellte sich die nicht gegebene Vergleichbarkeit der Abundanzangaben verschiedener Untersuchungen - denen unterschiedliche Erfassungsmethoden zugrunde liegen - heraus. Dies führt zu einem grundsätzlichen Informationsverlust hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Spinnenfauna, der hier teilweise durch die Einbeziehung von Referenzuntersuchungen mit Abundanz- bzw. Dominanzangaben kompensiert wurde. Die vorwiegend auf Präsenzwerten beruhenden Artenklassifizierungen ließen die Definition von höchstens drei unterschiedlichen Kategorien (Klassen) sinnvoll erscheinen. Da es sich bei den Klassengrenzen um abgewägte Einteilungen handelt, sind diese natürlich diskutierbar. Um Fehleinschätzungen aufgrund starrer Klassengrenzen zu vermeiden, wurden die Klassifizierungsregeln (s.o. und Tab. 2) so aufgestellt, daß sie dem Bearbeiter im Einzelfall gestatten, korrigierend einzugreifen.

Um im Rahmen leitbildorientierter Bewertungen von Untersuchungsstandorten das Kriterium der "Repräsentanz, Vollständigkeit und Intaktheit" der untersuchten Biotope bzw. ihrer Zönosen beurteilen zu können, sind regionalisierte Leitartenlisten erforderlich (vgl. auch FLADE 1995). Über die in den Leitartenlisten verzeichneten Artenbestände der Biotope können Unterschiede zu konkreten Ist-Zuständen untersuchter Taxozönosen ersichtlich werden, die in Verbindung mit weiteren Standortfaktoren zu interpretieren sind (vgl. auch PLATEN 1995). Abweichungen von dem im Leitbild zu definierenden Soll-Inventar und das eventuelle Vorkommen von standortfremden Arten sind für die Indikation und die Ableitung von Naturschutzmaßnahmen zu nutzen.

Im Zusammenhang mit dem hier vorgestellten Verfahren zur Ermittlung von Leitartenlisten sei nachdrücklich vor einer Beschränkung zukünftiger Erfassungen auf die klassifizierten Arten gewarnt (vgl. auch PLATEN 1995, RECK 1990, SCHULTZ 1995). Es würde ein hohes Defizit an ökofaunistischer Information entstehen. Zudem wären differenzierte Standortbewertungen sowie ein Fortschreiben Roter Listen unmöglich.

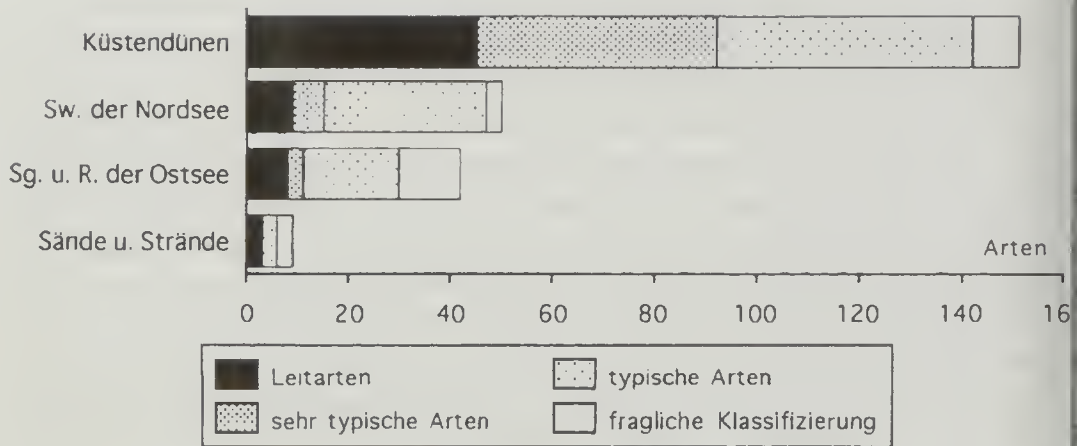


Abb. 1: Anzahl klassifizierter Arten in Biotopkomplexen der nordwest deutschen Küstenregion (Sw. = Salzwiesen, Sg. u. R. = Salzgrünland und Röhrichte)

Danksagung: Wir danken Dr. H.-C.FRÜND (Osnabrück) sowie H.KRUMMEN und D R.NIEDRINGHAUS (beide Oldenburg) für die kritische Durchsicht und die Anmerkungen zum Manuskript.

LITERATUR

BRAUCKMANN, U. (1987): Zoocoenologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen Bachtypologie. - Arch. Hydrobiol., Ergebn. Limnol. 26: 1-355

BRÖRING, U., R.NIEDRINGHAUS & W.SCHULTZ (1993): Ökofaunistische Zustandsanalyse und Bewertung von ehemaligen Kleientnahmestellen des Jadebusens und angrenzender Vergleichsflächen anhand der Spinnen-, Wanzen- und Zikadenfauna. - Gutachten i. A. des NLÖ, Forschungsstelle Küste, Norderney/Wilhelmshaven

DRACHENFELS, O. von (Bearb.) (1992): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a NNatG geschützeten Biotope. Stand Oktober 1992. - Naturschutz u. Landschaftspfl. Niedersachsen, Heft A/4: 1-168

FLADE, M. (1995): Aufbereitung und Bewertung vogelkundlicher Daten für die Landschaftsplanung unter besonderer Berücksichtigung des Leitartenmodells. - Schr.-R. f. Landschaftspf u. Natursch. 43: 107-146

FRÜND, H.-C., J.GRABO, H.-D.REINKE, H.-B.SCHIKORA & W.SCHULTZ (1994): Verzeichnis der Spinnen (Araneae) des nordwestdeutschen Tieflandes und Schleswig-Holsteins - Arachnol. Mitt. 8: 1-46

HILDEBRANDT, J. & K.HANDKE (1996): Biotoptypen des Grünlandes und deren Wirbellosenfauna - Versuch einer Zuordnung für den Bremer Raum. - Bremer Beitr. Naturkde. Natursch 1: 83-94

PLACHTER, H. (1994): Methodische Rahmenbedingungen für synoptische Bewertungsverfahren im Naturschutz. - Z. Ökologie u. Naturschutz 3: 87-106

PLATEN, R. (1995): Zeigerwerte für Laufkäfer und Spinnen - eine Alternative zu herkömmlichen Bewertungssystemen? - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 43: 317-328

RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodeskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 32: 99-119

REINKE, H.-D. & W.SCHULTZ (1995): Rote Liste der Spinnen (Araneae) des deutschen Wattenmeerbereichs. - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 44: 77-81

REUSCH, H. (1995): Planungsrelevante Aufbereitung und Bewertung faunistisch-ökologischer Daten vom Makrozoobenthon in Fließgewässern. - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 43: 31-43

RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen. - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 36: 1-187

RIECKEN, U. & J.BLAB (1989): Biotope der Tiere in Mitteleuropa. - Naturschutz aktuell 7: 1-123

RIECKEN, U., U.RIES & A.SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 41: 1-184

RIECKEN, U., E.SCHRÖDER & P.FINCK (1995): Mindestanforderungen an die planungsverwertbare Aufbereitung biologischer Daten im Rahmen naturschutzrelevanter Planungen. - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 43: 411-427

SCHULTZ, W. (1995): Zur Effektivität von Bodenfallen-Minimal-Erfassungsprogrammen. - Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 10: 353-356

SCHULTZ, W. & O.-D.FINCH (1996): Biotoptypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion. - Cuvillier Verlag, Göttingen

TISCHLER, W. (1993): Einführung in die Ökologie. - Fischer Verlag, Stuttgart

Oliver-D. FINCH & Walter SCHULTZ, Universität Oldenburg, FB 7 / AG Terr. Ökol., Postfach 2503, D - 26111 Oldenburg

Arachnol. Mitt. 14:40-50 Basel, Dezember 1997

Changes in epigeic spider community in primary succession on a brown-coal dump

Stanislav PEKÁR

Abstract: Changes in epigeic spider community in primary succession on a brown-coal dump. A descriptive model of primary succession of spiders on a brown-coal dump is presented. Multivariate methods (cluster analysis and detrended correspondence analysis) and community indexes were applied to evaluate changes in community composition of epigeic spiders. Two different rehabilitation age stages were investigated. The cluster analysis helped to determine a case of horizontal asynchronous succession. The DCA was able to distinguish divergent trends of succession from the initial stage. Successional trends in species replacements were observed. In all aspects of succession there was found to be directional towards a „ruderal steppe" subclimax.

Key words: Primary succession, spiders, mine dump, diversity, ordination, cluster analysis, Slovakia

INTRODUCTION

Consideration of ecological succession has attracted ecologists for almost a hundred years. In recent decades, more and more attention has been paid to newly formed or disturbed sites resulting from human activity (e.g. MAJER 1990). Mining, particularly for coal, is one of the most disturbing human activities in central Europe. The side product of mining activity is dumped on huge dumps which can dominate the landscape. In Bohemia, for instance, there are about 200 km^2 of such sites (PRACH 1987). These areas have to be restored, therefore monitoring of community development is necessary.

The succession of many taxa has been studied on mine dumps in Europe. Most frequently studied groups were the plants (e.g. PRACH 1987), followed by beetles (e.g. VOGEL & DUNGER 1991), soil invertebrates (e.g. DUNGER 1991), vertebrates (e.g. BEJČEK 1983) and also spiders (e.g. BROEN & MORITZ 1965). Consequently, a number of models

describing succession have been proposed (LEPŠ 1988). Descriptive models have been most frequently used for a description of succession of terrestrial invertebrates (e.g. HEJKAL 1985, DUNGER 1991).

The aim of this paper is to present the results of succession of spiders on a mine dump in Slovakia.

MATERIAL AND METHODS

The brown-coal (lignite) dump, operated by the deep mining company Baňa Nováky, is situated in the district of town Nováky (middle Slovakian region). The local altitude is 272 m a.s.l. The average annual temperature was 9.4°C in 1990, and 9.9°C in 1992, and the annual precipitation was 591 mm in 1990, and 629 mm in 1992 (Prievidza Meteorological station). The dump consists of tuff (65%), clays (25%), lignite coal (5%) and dark coal slate (5%).

Older stage: 22- years old. The shape of the main dump is conical, with the top part cut away. The top of the dump (0.78 ha) is 30 m above the ground, and was abandoned in 1968. Since then, a reclamation in late seventies was carried out, resulting in the planting of *Betula pendula* R. trees on S and W slopes. Except the birches, several individuals of *Populus nigra* L., *P. tremula* L., *Pinus sylvestris* L. and *Salix caprea* L. were naturally established. The trees attained no more than 4 m in height. Six types of sites (O1, ... O6) were recognized, here, according to the habitat-structure and location (the description of the vegetation-structure is not precise):

O1 - a site on W margin of the dump, trees: *P. sylvestris, B. pendula* - 5%, weeds: *Calamagrostis epigejos* (L.)R. - 70%, *Tanacetum vulgare* L., *Orobanche lutea* B., *Epilobium collinum* G., *Crepis setosa* H., *Trifolium arvense* L., *Melilotus officinalis* (L.)P. - altogether 5%, ground: mosses and lichens (*Cladonia fimbriata* (L.)Fr.) - 20%

O2 - a site on S margin, without trees, weeds: *C. epigejos* - 85%, *T. vulgare* and others as in O1 - 10%, ground: barren - 5%

O3 - a site on E margin, trees: *P. nigra*, *P. tremula* and *S. caprea* - 30%, weeds: *Tussilago farfara* L. - 5%, *C. epigejos* - 5%, ground: barren with leaf litter - 60%

O4 - a site on N margin, trees: *P. nigra*, *S. caprea* - 50%, weeds: *T. farfara* -15%, *C. epigejos* - 5%, ground: barren with leaf litter - 20%, mosses and lichens - 10%

O5 - a site in N center, trees: *P. nigra*, *S. caprea*, *P. tremula*, *P. sylvestris* - 20%, weeds: *T. farfara* - 20%, *C. epigejos* - 10%, ground: barren with leaf litter - 20%, mosses and lichens - 30%

O6 - a site in S center, trees: *P. sylvestris* - 10%, weeds: *C. epigejos* - 40%, ground: barren with leaf litter - 10%, mosses and lichens - 40%

Initial stage: 2- years old. Smaller conical dump arising on the side of the main dump. The top part (0.35 ha) was abandoned in 1990. Without reclamation, there were no trees. Two types of sites (I1, I2) were recognised here (the description of the vegetation-structure is not precise):

I1 - a site close to the older stage, weeds: *C. epigejos* - 70%, *T. vulgare* - 10%, *Asperula arvensis* L. - 5%, *Apera spica-venti* (L.)B. - 5%, ground: barren - 10 %

I2 - a site on margin far from the older stage, weeds: *C. epigejos* - 30 %, *T. vulgare* -10 %, *A. arvensis* - 10%, ground: barren - 50%

The study was performed separately in two years: the older stage in 1990 while the initial stage in 1992. As field-work had to be restricted to one fixed day a month, pitfall traps (plastic cups of 0.2 l volume, ∅ 7 cm, formaldehyde fluid) were used. The traps were placed in lines (10 m apart) and were emptied monthly, from March to October. On each site 6 traps were set out. The data, i.e. summed annual capture taken from 6 traps on each site, were transformed into percentage values before the agglomerative hierarchical classification (cluster analysis) by the complete linkage rule. The dissimilarity between classes was measured as Euclidean distance. Detrended correspondence analysis (DCA) was used for ordination of species (HILL 1979). The Chi-square test (χ^2) was used to determine preference for a stage. Diversity was calculated using the Shannon-Weaver index (ODUM 1977), eveness according to PIELOU (1966).

RESULTS

Two main clusters were separated by cluster analysis (Fig. 1) revealing that sites O1 and O2 are more closely related to the initial stage sites (I1, I2) than to the rest of O sites. Further hierarchical levels show subdivision into groups: O3+O4+O5+O6, O1+O2 and I1+I2. Within O3..6 group, O3 is the most markedly separated, while O4 and O5 are grouped close together. According to the distance matrix I1 is more closely related to O1 and O2 than

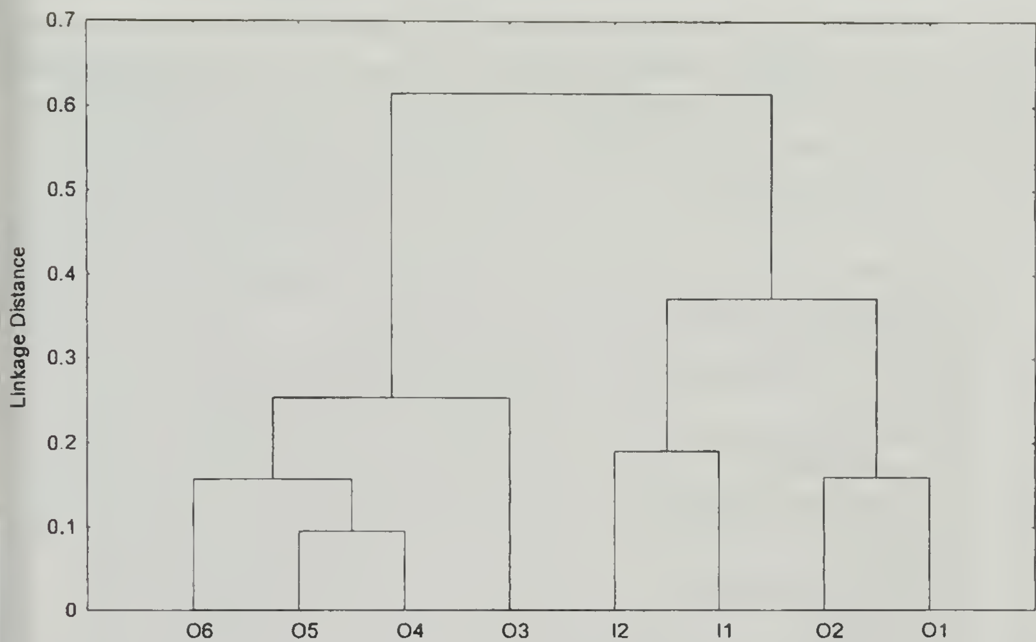


Fig. 1: Tree diagram of the sites derived from spider species composition.

O2, and O4+5 are less distinct from O1 than from O2. The results of the cluster analysis suggest to consider three distinct groups: I1+2, O1+2 and O3..6.

A comparison of captures (Tab. 1) show that higher annual capture per trap was recorded in initial sites of rehabilitation (34 inds. on an average) than in all O sites (27 inds. on an average in O1+2 and O3..6). Similarly, a little higher number of species was obtained from sites of the initial stage than from sites of the older stage. Consequently, higher diversity and eveness indexes were obtained for the initial sites than for the older ones. Group O1+2 was found to have a higher diversity and eveness than O3..6.

Species preference

Data on annual abundance (Tab. 1) of species were processed by DCA (Fig. 2). Obtained eigenvalues (λ) measure the separation of species along ordination axes (HILL 1979). Axis 1 (λ_1 = 0.511) distinguishes species according to the age of habitats. On the right side, at length 1.0 and more there are species that occurred exclusively in the initial stage, namely: *Pardarion rubidum* (5), *Xysticus kochi* (24), *Oedothorax apicatus* (6),

Tab.1: Review of spiders collected on all sites of the mining dump (the numbers are summed annual captures), annual total of individuals per site (annual capture from 6 traps), total of species, Shannon-Weaver Index of diversity (H_s) and evenness (E).

code	species and family status	I1	I2	O1	O2	O3	O4	O5	O6
	Pholcidae								
4	*Pholcus opilionides* (Schr.)			2				1	
	Dysderidae								
64	*Harpactea rubicunda* (C.L.K.)	1		10	3	3	1		2
	Zodariidae								
5	*Zodarion rubidum* Simon	16	11	1	1	1			
	Tetragnathidae								
25	*Pachygnatha degeeri* Sund.	38	12						
55	*Tetragnatha pinicola* L.K.	1			1				
	Araneidae								
19	*Mangora acalypha* (Walck.)	1							
	Linyphiidae								
16	*Centromerita bicolor* (Black.)	1							
30	*Centromerus sylvaticus* (Black.)				1				
13	*Dicymbium nigrum* (Black.)		1						
38	*Diplostyla concolor* (Wider)			2		1	1		
22	*Erigone atra* (Black.)	1							
23	*Erigone dentipalpis* (Wider)	5	3						
28	*Microlinyphia pusilla* (Sund.)					1			
56	*Meioneta rurestris* (C.L.K.)	6	1	3	2			1	
57	*Mioxena blanda* (Simon)	1					1		
8	*Micrargus subaequalis* (West.)			1	1	1		1	
58	*Ostearius melanopygius* (O.P.-C.)	1							1
6	*Oedothorax apicatus* (Black.)	9	4		1				
14	*Pocadicnemis pumila* (Black.)		1						
26	*Porrhomma microphthalmum* (O.P.-C.)	6	5						
2	*Walckenaeria capito* (West.)				1	2	2		1
	Theridiidae								
21	*Enoplognatha thoracica* (Hahn)	3							
17	*Robertus arundineti* (O.P.-C.)	13	16						
18	*Robertus neglectus* (O.P.-C.)	2							
	Lycosidae								
49	*Alopecosa cuneata* (Clerck)						2		
39	*Alopecosa pulverulenta* (Clerck)			10	11	7		6	2
37	*Aulonia albimana* (Walck.)	1	2	11	1	1			4
12	*Pardosa agrestis* (West.)	4	7						
54	*Pardosa hortensis* (Thor.)	1				1			
62	*Pardosa pullata* (Clerck)	1	6						2
15	*Pirata latitans* (Black.)		1						
44	*Trochosa ruricola* (Degeer)	5	2	15	4	6	15	15	14
45	*Xerolycosa miniata* (C.L.K.)	47	16	65	28	80	68	86	159
42	*Xerolycosa nemoralis* (West.)	3	2	14	4	4	8	3	13

code	species and family status	I1	I2	O1	O2	O3	O4	O5	O6
	Agelenidae								
448	*Cicurina cicur* (Fab.)		1	1	3				1
661	*Tegenaria agrestis* (Walck.)	4	1	1					
	Hahniidae								
332	*Hahnia nava* (Black.)				1				
	Dictynidae								
559	*Argenna subnigra* (O.P.-C.)	6	5	2	1	1	1	3	
	Clubionidae								
446	*Cheiracanthium virescens* (Sund.)					2	1		
77	*Clubiona compta* C.L.K.			1		1		1	
	Gnaphosidae								
99	*Callilepis nocturna* (L.)			2	4	2	2		
550	*Drassodes lapidosus* (Walck.)	1	2		3	3	1	2	1
440	*Drassodes pubescens* (Thor.)	1		7		2	3		4
447	*Haplodrassus signifer* (C.L.K.)	4	3	10	13	1		5	4
334	*Micaria fulgens* (Walck.)			5				1	
560	*Zelotes aeneus* (Simon)	14	19	4	5	4	1	4	
552	*Zelotes pusillus* (C.L.K.)	4		3	1	1		2	
551	*Zelotes villicus* (Thor.)	1	1		6				2
	Zoridae								
443	*Zora spinimana* (Sund.)				2		1		
	Philodromidae								
333	*Tibellus oblongus* (Walck.)			1					
	Thomisidae								
224	*Xysticus kochi* Thor.	26	46			1		1	1
	Salticidae								
0	*Bianor aurocinctus* (Ohlert)	1		1					
1	*Chalcoscirtus pseudoinfimus* Ovtsh.	1		1					
1	*Euophrys frontalis* (Walck.)	3	4	29	13	31	10	14	14
311	*Heliophanus auratus* C.L.K.				1				
227	*Heliophanus cupreus* (Walck.)					1			
220	*Marpissa nivoyi* (Luc.)	1							
386	*Neon reticulatus* (Black.)			1	1				
633	*Phlegra fasciata* (Hahn)			2	1		2		1
229	*Salticus scenicus* (Cerck.)					1			
633	*Sitticus penicilatus* (Simon)	1	1		2	1			
	Synageles venator (Luc.)					1			1
3	*Talavera aequipes* (O.P.-C.)			1		1			
355	*Talavera thorelli* (Kulcz.)			1	1				
	annual total of individuals / site	235	173	207	117	162	120	146	227
	total of species / site	37	26	29	29	29	17	16	18
	H_s	1.225	1.132	1.093	0.875	0.856	0.718	0.694	0.566
	E	0.781	0.800	0.747	0.598	0.585	0.583	0.576	0.451

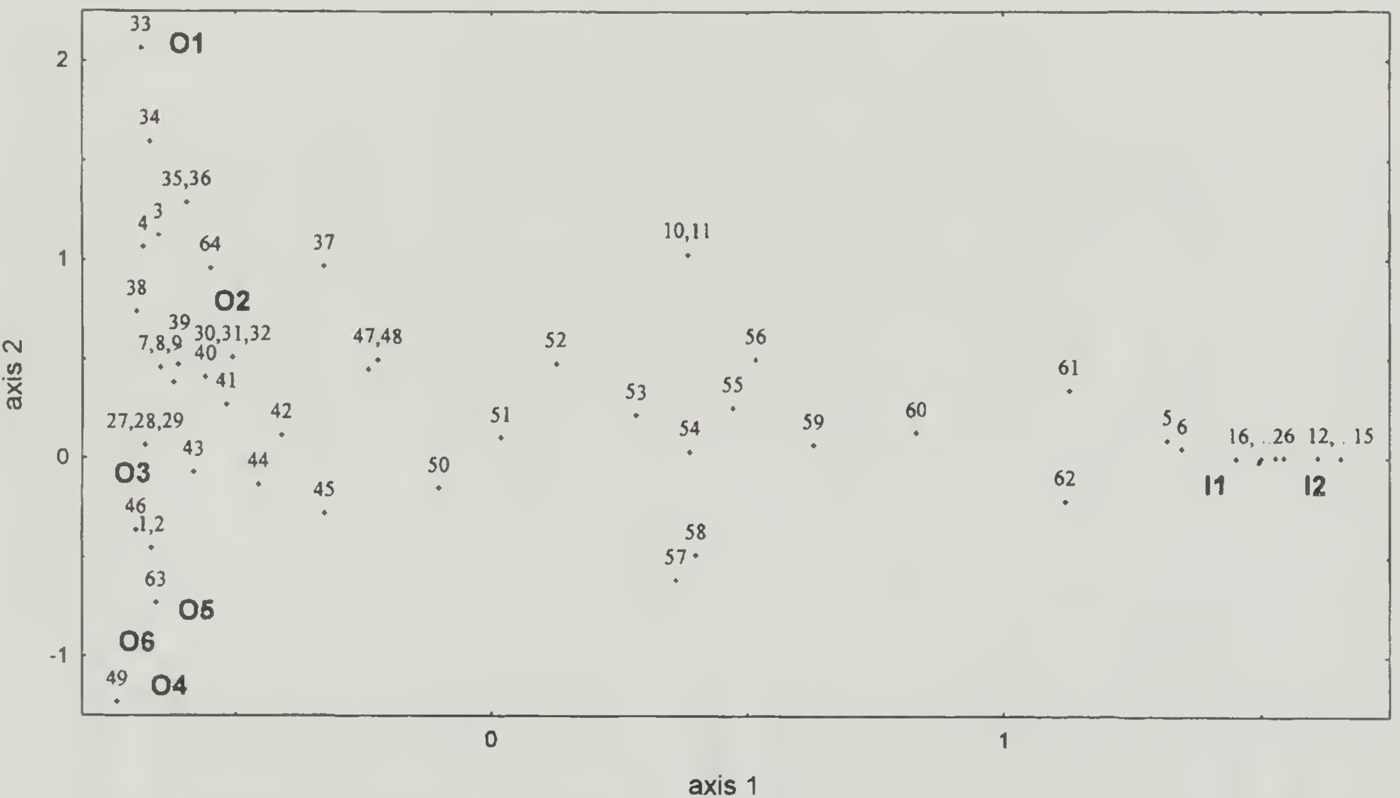


Fig. 2: Ordination of sites and spiders. 1- *S. venator*, 2- *W. capito*, 3- *T. aequipes*, 4- *P. opilionoides*, 5- *Z. rubidum*, 6- *O. apicatus*, 7- *C. compta*, 8- *M. subaequalis*, 9- *C. nocturna*, 10- *B. aurocinctus*, 11- *C. pseudoinfimus*, 12- *P. agrestis*, 13- *D. nigrum*, , 14- *P. pumila*, 15- *P. latitans*, 16- *C. bicolor*, 17- *R. arundineti*, 18- *R. neglectus*, 19- *M. acalypha*, 20- *M. nivoyi*, 21- *E. thoracica*, 22- *E. atra*, 23- *E. dentipalpis*, 24- *X. kochi*, 25- *P. degeeri*, 26- *P. microphthalmum*, 27- *H. cupreus*, 28- *M. pusilla*, 29- *S. scenicus*, 30- *C. sylvaticus*, 31- *H. auratus*, 32- *H. nava*, 33- *T. oblongus*, 34- *M. fulgens*, 35- *T. thorelli*, 36- *N. reticulatus*, 37- *A. albimana*, 38- *D. concolor*, 39- *A. pulverulenta*, 40- *D. pubescens*, 41- *E. frontalis*, 42- *X. nemoralis*, 43- *Z. spinimana*, 44- *T. ruricola*, 45- *X. miniata*, 46- *C. virescens*, 47- *H. signifer*, 48- *C. cicur*, 49- *A. cuneata*, 50- *D. lapidosus*, 51- *Z. villicus*, 52- *Z. pusillus*, 53- *S. penicilatus*, 54- *P. hortensis*, 55- *T. pinicola*, 56- *M. rurestris*, 57- *M. blanda*, 58- *O. melanopygius*, 59- *A. subnigra*, 60- *Z. aeneus*, 61- *T. agrestis*, 62- *P. pullata*, 63- *P. fasciata*, 64- *H. rubicunda*

Pachygnatha degeeri (25), *Erigone dentipalpis* (23), *Porrhomma microphthalmum* (26) and *Pardosa agrestis* (12). On the left, below -0.5 length, there are species recorded only in the older stage (O1..6). Axis 2 (λ_2 = 0.126) separates species of the older stage. Habitat structure seems to be the most likely environmental aspect of this axis. Above 1.0 length there are species present only in O1 and O2, namely: *Tibellus oblongus* (33), *Micaria fulgens* (34), *Talavera thorelli* (35), *Talavera aequipes* (3), *Pholcus opilionoides* (4), and below 0.3 length species characteristic of the O3..6 group: *Alopecosa cuneata* (49), *Phlegra fasciata* (63) and *Synageles venator* (1). The ordination diagram visualizes divergent trends in succession from the initial stage (I1+2) to older stage (O1+2 *versus* O3..6).

Species, displayed in the middle of the ordination diagram, occurred at different frequencies in all three groups and were tested for preference for a certain stage (Tab. 2). It was found that *Zelotes aeneus* was dominant in the initial stage but has decreased in abundance in both groups of the older stage (χ^2=6.56, p<0.05). *Callilepis nocturna* (χ^{22}=22.02, p<0.05) and *Haplodrassus signifer* (χ^2=5.99, p<0.10), on the other hand, were eudominant in the O1+2 group. *Xerolycosa miniata* and *Euophrys frontalis* are characteristic for the O3..6 group. *Xerolycosa miniata* (χ^2=24.02, p<0.05), the most abundant species in the initial stage was also eudominant in O1+2, and after 22 years of recovery it reached 60%. *E. frontalis* (χ^2=8.45, p<0.05) showed parallel trend in the course of time.

Tab.2: Comparison of the dominance relations (%) of the principal species in the particular stages (as a proportion in total annual captures from 6 traps)

	I1+2	**O1+2**	**O3..6**
Zelotes aeneus	7.77	3.10	1.51
Callilepis nocturna	0.00	2.19	0.73
Haplodrassus signifer	1.28	7.97	1.45
Xerolycosa nemoralis	1.21	5.09	4.23
Euophrys frontalis	2.33	12.56	10.81
Xerolycosa miniata	19.28	27.67	58.75

DISCUSSION

The composition of spiders on sites O1 and O2 was found to be more similar to that on the initial stage sites than to the composition of the rest of older stage sites. It seems that O1+2 group is an example of horizontal asynchronous succession, as PRACH (1987) speaks of sites of later phases where species of the initial stages re-appear. The disturbance, here, might have occurred a number of years ago, and caused these sites to develop into an anomaly uniform stage prefered by species of open habitat. Dense stands of *Calamagrostis epigejos* - a robust perennial plant that produce a considerable amount of hardly-degradable litter - competitively excludes other seedlings (PRACH 1988), e.g. inhibit invasion by deciduous trees. Similar inhibitory effects of *Acacia extensa* that resulted in uniform vegetation were recorded by MAWSON (1986) on Australian bauxite dumps. It is reasonable to expect that the sites O1and O2 will develop into an open steppe subclimax. Whereas the O3..6 sites are supposed to develop into a ruderal steppe-forest community.

The succession on the initial stage seems to be markedly influenced by the older stage, as the I1 site (i.e. closer to the older stage sites) is resembling the community of spiders as well as the vegetation-structure of the O1+2 group more than the I2 site which is far from the older stage.

According to the 'Intermediate Disturbance Hypothesis' (HUSTON 1979), maximum diversity is reached during the middle stages. In agreement with this hypothesis, PRACH (1987) found that maximum plant diversity was reached in about 10-15 years, which is identical to HEJKAL's (1985) findings for carabids. The latter also observed that maximum number of individuals was obtained from 6-year-old stage, while maximum species from 2-year-old stage, and both were lowest on 20-years old stage. VOGEL & DUNGER (1991) recorded maximum species richness of carabids and staphylinids around 3-4 years after rehabilitation. This is probably due to rehabilitation activities that hastened the succession. The diversity indexes as well as eveness in this study were found to be declining in order I1+2, O1+2 and O3..6. The results fit to the hypothesis, with the exception of the O1+2 group that is difficult to classify.

When comparing the vegetation-structure and the composition of spiders of the dump in Novaky with dumps in other regions, it should be stressed that the area undergoing succession in Novaky is markedly smaller than dumps in e.g. north-west Bohemia, or north Moravia. Therefore, the composition of species on the dump in Novaky is more influenced by surroundings. However, there are certain similarities /or differencies recognized.

Vegetation-structure is governed by climatic factors and each geographic region is therefore different e.g. vegetation of dumps in NW Bohemia (PRACH 1987). For example, in NW Bohemia *Calamagrostis epigejos* occurs after 10 years of succession together with *Arrhenatherum elatius* (L.). In this study *Calamagrostis epigejos* was recorded abundantly from the initial stage, while *Arrhenatherum elatius* was completely absent. However, in the age of 22 years the vegetation on dumps in both regions reach similar composition. As PRACH (1988) concludes this stage will probably last for a long time and may be considered an arrested successional stage (subclimax).

On the whole, composition of spiders is similar to those of mine dumps (of identical age) in north Moravia (MAJKUS 1988) or in Germany (BROEN & MORITZ 1965, MADER 1985). There are a few exceptions such as *Xerolycosa nemoralis* and *Zodarion germanicum* which are replaced in this dump by the thermophilous species *Xerolycosa miniata* and *Zodarion rubidum*. This suggests that despite the difference in the area and climatic conditions, the succession of spiders on mine dumps has a comparable trend.

It should not be overlooked that the succession of spiders is more efficiently described when bearing in mind species biology. For example, cover of mosses and lichens which accumulate water offer favourable conditions for hygrophilous species such as *Cicurina cicur*. Sites O1 and O2, on the other hand, are preferred by the jumping spider *Talavera thorelli* that lives on dead grass stems of *Calamagrostis epigejos*. The ant-eating spider *Zodarion rubidum* lives together with the ants *Myrmica sabuleti* Mein. and *Tetramorium caespitum* L.. These ants build their nests under bare ground or with a sparse grass cover, and therefore occurred more frequently on the initial stage sites.

It is difficult to state whether any of the succession models (CONNELL & SLATYER 1977) applied to the spider succession, since no interspecific interactions have been studied. However, from the dominance on the particular stages, it is concluded that two models - „facilitation“ and „tolerance“ - can be recognized. The latter may apply to *Xerolycosa miniata*, whereas „facilitation“ may apply to *Xysticus kochi*. „Inhibition“ was only determined for vegetation-structure, in case of *Calamagrostis epigejos* (see above). Inevitably, more detailed study of species interactions within succession of spiders is required.

Acknowledgment: I want to thank Prof. J.BUCHAR and Mgr. J.SVATOŇ for the assistance given in identifying spiders and advice during study. My thanks are also due to Dr M.STRAKOVÁ for identification of plants and Ing. J.LUTTMERDING for providing an information about the mining dump. At last but not least, I am very grateful to Dr. V.RŮŽIČKA and Dr. J.LEPŠ for comments on the manuscript, and Prof. J.D.MAJER also for some alterations to the English.

REFERENCES

BEJČEK, V. (1983): Succession and productivity of small mammals on spoil banks of the Most basin. (in Czech). - Studie ČSAV 24: 1-70

BROEN, B. von & M.MORITZ (1965): Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) aus Barberfallen von einer tertiären Rohbodenkippe im Braunkohlenrevier Böhlen. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 40/6: 1-15

CONNELL, J.H. & R.O.SLATYER (1977): Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. - Am. Nat. 111: 1119-1144

DUNGER, W. (1991): Zur Primärsukzession humiphager Tiergruppen auf Bergbauflächen. - Zool. Jb. Syst. 118: 423-447

HEJKAL, J. (1985): The development of a carabid fauna (Coleoptera, Carabidae) on spoil banks under conditions of primary succession. - Acta Ent. Bohemosl. 82: 321-346

HUSTON, M.A. (1979): A general hypothesis of species diversity. - Am. Nat. 113: 81-101

HILL, M.O. (1979): DECORANA - a FORTRAN program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. Ecology & Systematics. Cornell University, Ithaca. 67 pp.

LEPŠ, J. (1988): Mathematical modelling of ecological succession - a review. - Folia Geobot. Phytotax. 23: 79-94

MADER, H.-J. (1985): Die Sukzession der Laufkäfer- und Spinnengemeinschaft auf Rohböden des Braunkohlereviers. - Schr. R. Vegetationskunde 16: 167-194

MAJER, J.D. (1990): Rehabilitation of disturbed land: long-term prospects for the recolonization of fauna. - Proc. Ecol. Soc. Aust. 16: 509-519

MAJKUS, Z. (1988): Ökologisch-faunistische Charakteristik von Arachnozönosen ausgewählter Ostrava-Bergehalden. (in Czech). - Spisy pedagogické fakulty v Ostravě 63, Ostrava, 190 pp.

MAWSON, P.R. (1986): A comparative study of arachnid communities in rehabilitated bauxite mines. - School of Biology Bulletin 14, Perth. 45 pp.

ODUM, E.P. (1977): Fundamentals of Ecology. (In Czech). Academia, Praha. 733 pp.

PIELOU, E.C. (1966): The measurement of diversity in different types of biological collections. - J. Ecol. 48: 575-584

PRACH, K. (1987): Succession of vegetation on dumps from strip coal mining, N.W. Bohemia, Czechoslovakia. - Folia Geobot. Phytotax. 22: 339-354

PRACH, K. (1988): Life cycles of plants in relation to temporal variation of populations and communities. (In Czech). - Preslia 60: 23-40

VOGEL, J. von & W.DUNGER (1991): Carabiden und Staphyliniden als Besiedler rekultivierter Tagebau-Halden in Ostdeutschland. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 65/3: 1-31

Stanislav PEKÁR, Trenčianska 613/44, SK-972 71 Nováky, Slovakia

Stefano POZZI: Spinnenfänge aus Magerwiesen der Kantone Genf und Waadt (Schweiz) - Unkommentierte Artenlisten

Spiders of dry, unfertilized grasslands in the Cantons of Geneva and Vaud (Switzerland) - species lists

Die in den folgenden Tabellen dargestellten Artenlisten zeigen die Resultate von Bodenfallen- und Netzfängen aus Magerwiesen des Jurasüdfusses (Kantone Genf und Waadt). Die Fänge sind Bestandteil einer Dissertation an der Universität Genf unter der Leitung von Prof. Dr. Volker MAHNERT, Muséum d'histoire naturelle de Genève, Dr. Ambros HÄNGGI, Naturhistorisches Museum Basel und Dr. Yves GONSETH, Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF), Neuchâtel. Es handelt sich um eine Grundlagenstudie mit dem Ziel, Richtlinien für die Pflege von Magerwiesen zu erstellen. Spinnen stehen dabei als Stellvertreter für bodenlebende Makroarthropoden.

AUSGANGSLAGE UND FRAGESTELLUNG

Im Rahmen des Schweizerischen Inventars der Trockenwiesen von nationaler Bedeutung wurde von den zuständigen Stellen des Bundesamtes für Wald und Landschaft erkannt, dass die Beurteilung des Schutzwertes von Flächen aufgrund von Vegetationskartierungen alleine nur sehr bedingt zu verallgemeinern ist. Es besteht jedoch ein weitgehender Konsens darüber, dass für die landesweite Inventarisierung grundsätzlich nur eine Vegetationskartierung in Frage kommt. Um wenigstens einen indirekten Hinweis auf das Faunapotential zu erhalten, wurden die Vegetationskartierungen mit der Aufnahme einiger Strukturparameter ergänzt. Stichprobenweise sollen nun die aus diesen Kartierungen abgeleiteten Bewertungen unter anderem mit dieser Untersuchung überprüft werden. Zudem ist anhand von Ergebnissen aus anderen Projekten (LÖRTSCHER et al. 1994; ANTOGNOLI et al. 1995; GONSETH & MÜLHAUSER 1995) festzuhalten, dass sich Bewertungen aufgrund verschiedener Untersuchungseinheiten (z.B. Vegetation und verschiedene Tiergruppen), nicht unbedingt entsprechen müssen.

Magerwiesen im Sinne des Inventars sind anthropogenen Ursprungs (mit Ausnahme von echten Xerobrometen). Ihr Zustand ist damit direkt von ihrer Nutzung abhängig. Will man Magerwiesen erhalten, muss man sie in der einen oder anderen Weise bearbeiten. Die Art und Intensität der Nutzung hat dabei einen sehr grossen Einfluss auf die Makrofauna der Bodenoberfläche. Zu frühe oder zu häufige Mahd kann die Lebensgrundlage vieler Tierarten zerstören.

Hauptziele des Projektes sind:

1) Aufzuzeigen, bei welchen Nutzungsmethoden die grösstmögliche Anzahl von Tier- und Pflanzenarten der betreffenden Vegetationstypen erhalten und geschützt werden können.
2) Konkrete Richtlinien für den Unterhalt und die Pflege von Magerwiesen zu erstellen, welche den Ergebnissen der Untersuchung gerecht werden.
3) Einbezug der Ergebnisse in die Umsetzungsbestimmungen der Gebiete des Trockenwieseninventars.

MATERIAL UND METHODEN

Die Fänge wurden mit Bodenfallen gemacht: weisse Polypropylen-Becher, Höhe 7cm, Durchmesser 7cm, Fangflüssigkeit (4% Formalin mit Entspannungsmittel). Pro Untersuchungsfläche (UF) kamen jeweils drei Fallen zum Einsatz. Um Randeffekte möglichst zu vermeiden, wurden die Fallen zentriert in homogenen Flächen aufgestellt (HÄNGGI 1989). In der Jahren 1995 und 1996 wurden die Fallen alle 14 Tage von April bis November gewechselt. Bei 40 ausgewerteten UF kamen so 2040 Einzelproben zusammen: 17 Fangperioden x 3 Fallen x 40 UF. Zur Ergänzung der Artenlisten und aus faunistischem Interesse wurden auch Streifnetzfänge in den höheren Straten gemacht*. In allen UF wurden diese einmal pro Monat von Juni bis November durchgeführt. So kamen 240 Einzelproben zusammen (6 Aufnahmen in 40 UF).

Jeweils im Mai wurde die unmittelbare Umgebung der Fallen pflanzensoziologisch aufgenommen. Dies ermöglichte die Erfassung der ökologischen Zeigerwerte nach LANDOLT (1977).

Untersuchungsgebiete

1995 und 1996 wurden gesamthaft 51 Untersuchungsflächen bearbeitet. Diese verteilten sich alle auf Regionen der collinen Stufe (355m - 600m, mit

einer Ausnahme auf 800m Höhe) des Jura-Südfusses in den Kantonen Waadt und Genf (2 UF in Gex, Frankreich). Die Auswahl der Untersuchungsregionen erfüllte so auch den Anspruch, eine araneologisch eher wenig bearbeitete Region zu berücksichtigen (ausser POZZI 1996 kaum Untersuchungen seit LESSERT 1910). Aufgrund von Kriterien der angewandten Nutzung, der Flächengrösse und der Vegetationstypen wurden schlussendlich 40 der 51 Flächen für die weitere Bearbeitung ausgewählt (Tab.1). Gemäss der Fragestellung (Einfluss von unterschiedlichen Nutzungsmethoden auf die Artenzusammensetzung) war das Hauptkriterium bei der Auswahl der Flächen die Anzahl von verschiedenen Nutzungsmethoden und weniger die möglichst grosse Diversität der Lebensraumtypen.

In Tab. 1 sind folgende Informationen und standortbeschreibenden Parameter für jede Untersuchungsfläche zusammengefasst:

Nr: Standortnummer
Gemeinde: Code-Nummern und Name der Gemeinde (in Klammer Kanton, GE = Genf, VD = Waadt, F = département Ain in Frankreich)
Kart.: Kartenblatt 1:25'000 der Landeskarten der Schweiz
Koordinaten: Koordinaten der UF gemäss dem schweizerischen Koordinatennetz
Höhe: Höhe über Meer
Exp.: Exposition (Bsp.: SE = Süd-Ost)
Neig.: Neigung, Angabe in %
Fläche: Grösse der ± homogenen Untersuchungsfläche in m^2
Veg.: Vegetation
1 = Mbxb trockener Halbtrockenrasen
2 = Mbmb typischer Halbtrockenrasen
3 = Mbae trockene, blumenreiche Fettwiesen
Die Unterscheidungen wurden in Anlehnung an den Schlüssel der "Kartieranleitung für Testgebiete 1994, Version 5.5 vom 1.7.94" im Rahmen des Projektes Trockenwiesen von nationaler Bedeutung gewählt.
Deck.: Vegetationsdeckung der Krautschicht in %
Nutz.: In der UF praktizierte Nutzung
1 = Rinderweide 4 = späte Mahd
2 = Schafweide 5 = unregelmässige Nutzung
3 = Mahd, Mitte Juni 6 = keine Nutzung, verbracht

Tab. 1: Zusammenfassung einiger standortbeschreibender Parameter (Erläuterungen vgl. Text)

Nr.	Gemeinde	Kart.	Koordinaten	Höhe	Exp.	Neig.	Fläche	Veg.	Deck.	Nutz.
ST01	6609 Cartigny (GE)	1300	490 650 / 115 300	360	S	0	24000	1	70	6
ST02	6609 Cartigny (GE)	1300	490 650 / 115 100	355	S	0	6000	2	65	4
ST03	6609 Cartigny (GE)	1300	490 400 / 115 350	360	S	0	10000	2	85	4
ST04	6609 Cartigny (GE)	1300	490 350 / 115 250	360	SE	0	6000	3	90	5
ST08	6620 Dardagny (GE)	1300	488 425 / 115 800	405	S	15	1000	2	95	2
ST11	6637 Russin (GE)	1300	488 750 / 118 200	400	S	5	7000	1	75	6
ST12	5726 La Rippe (VD)	1261	500 175 / 138 650	565	S	10	1000	2	80	4
ST13	5726 La Rippe (VD)	1261	500 150 / 138 650	565	S	10	600	2	80	5
ST14	5721 Gland (VD)	1261	510 750 / 139 800	395	SE	5	6000	2	90	3
ST15	5721 Gland (VD)	1261	510 750 / 139 850	395	SE	5	1200	2	80	6
ST17	5718 Génolier (VD)	1261	507 350 / 143 420	520	S	10	1000	2	85	5
ST21	5904 Chamblon (VD)	1203	535 900 / 181 375	520	SE	25	1250	2	85	1
ST22	5904 Chamblon (VD)	1203	535 950 / 181 450	510	SE	10	500	3	75	1
ST24	5565 Onnens (VD)	1183	542 125 / 188 400	580	S	20	2000	1	60	2
ST25	5565 Onnens (VD)	1183	542 125 / 188 400	560	S	15	6000	2	70	2
ST26	5565 Onnens (VD)	1183	542 125 / 188 400	560	S	15	4000	2	90	2
ST27	5551 Bonvillars (VD)	1183	541 380 / 188 550	595	S	20	300	1	50	6
ST28	5904 Chamblon (VD)	1203	535 900 / 181 375	520	SE	25	1250	2	75	1
ST29	5756 Montcherand (VD)	1202	529 450 / 176 920	560	S	30	7200	3	60	1
ST30	5759 Premier (VD)	1202	524 760 / 173 210	800	S	10	1750	1	75	3
ST32	5493 Orny (VD)	1222	530 940 / 169 060	460	SE	30	2100	2	95	2
ST33	5483 Ferreyres (VD)	1222	526 500 / 168 950	620	S	5	1000	1	95	6

Tab. 1: Fortsetzung

Nr.	Gemeinde	Kart.	Koordinaten	Höhe	Exp.	Neig.	Fläche	Veg.	Deck.	Nutz.
ST34	5482 Eclépens (VD)	1222	530 300 / 167 400	500	S	30	375	1	75	6
ST35	5482 Eclépens (VD)	1222	530 550 / 167 200	520	SE	5	800	2	75	3
ST36	5482 Eclépens (VD)	1222	532 060 / 167 750	460	SE	5	1200	1	55	6
ST37	5482 Eclépens (VD)	1222	531 770 / 167 850	510	SE	10	5600	3	95	1
ST38	5721 Gland (VD)	1261	510 750 / 139 800	395	SE	5	6000	2	95	3
ST39	5732 Vich (VD)	1261	508 120 / 143 000	490	SW	20	4000	2	65	3
ST40	5710 Coinsin (VD)	1261	507 350 / 142 375	490	S	5	2400	2	95	3
ST41	5726 La Rippe (VD)	1261	500 850 / 138 800	545	S	5	1500	2	90	3
ST42	5726 La Rippe (VD)	1261	500 175 / 138 650	565	S	10	1000	2	70	4
ST43	5726 La Rippe (VD)	1261	500 150 / 138 650	565	S	10	600	2	70	5
ST44	6601 Aire-ville (GE)	1300	492 750 / 115 550	400	SE	20	1800	2	75	4
ST45	6609 Cartigny (GE)	1300	490 650 / 115 300	360	S	0	24000	1	70	6
ST46	6609 Cartigny (GE)	1300	490 650 / 115 100	355	S	0	6000	2	65	4
ST47	6609 Cartigny (GE)	1300	490 400 / 115 350	360	S	0	10000	2	65	4
ST48	6620 Dardagny (GE)	1300	488 425 / 115 800	405	SE	15	1000	2	95	2
ST49	6637 Russin (GE)	1300	488 750 / 118 200	400	S	5	7000	1	85	6
ST50	01 - Crozet (F)	1280	490 250 / 127 100	600	S	15	10000	2	95	1
ST51	01 - Vesancy (F)	1280	496 500 / 134 000	600	S	20	1500	2	95	3

KURZBESCHRIEB DER EINZELNEN STANDORTE:

ST00: Standortnummer, Flurname, Untersuchungsjahr, Bewirtschaftung
DP: Dominierende Pflanzenarten
ZL: Zeigerwerte nach LANDOLT (1977): F = Feuchtezahl, R = Reaktionszahl, N = Nährstoffzahl, H = Humuszahl, D = Dispersionszahl, L = Lichtzahl, T = Temperaturzahl, K = Kontinentalitätszahl

ST01: Moulin-de-Vert 1, 1995, seit 4 Jahren verbracht, vorher späte Mahd, sehr trockene Wiese mit bedeutender trockener Streuauflage.
DP: *Bromus erectus*, *Artemisia campestris*, *Ononis repens*, *Sedum rupestre*.
ZL: F: 1.8 R: 3.4 N: 2.3 H: 3.0 D: 3.8 L: 3.8 T: 3.8 K: 3.1

ST02: Moulin-de-Vert 2, 1995, späte Mahd (26.10.95), Mahdgut entfernt, Magerwiese von Wald umgeben.
DP: *Bromus erectus*, *Artemisia campestris*, *Helianthemum nummularium*, *Hipocrepis comosa*, *Melilotus alba*
ZL: F: 2.0 R: 3.4 N: 2.4 H: 3.3 D: 3.7 L: 4.0 T: 3.6 K: 3.3

ST03: Prés-de-Bonne 1, 1995, späte Mahd (26.10.95), Mahdgut belassen, Magerwiese früher sehr extensiv mit drei Pferden beweidet.
DP: *Bromus erectus*, *Lotus corniculatus*, *Poa pratensis*
ZL: F: 2.2 R: 3.5 N: 2.6 H: 3.2 D: 4.0 L: 3.8 T: 3.4 K: 3.1

ST04: Prés-de-Bonne 2, 1995, späte Mahd (26.10.95), Mahdgut belassen, früher beweidet, neu ab 1996 wieder mit Kälbern beweidet.
DP: *Bromus erectus*, *Euphorbia cyparissias*, *Poa pratensis*
ZL: F: 2.5 R: 3.4 N: 2.8 H: 3.2 D: 4.2 L: 3.8 T: 3.2 K: 3.0

ST08: Curtilles, 1995. Schafweide mit 30 Tieren während des Monats Juni, später nochmals eine Woche im September. Blumenreichste Wiese der gesamten Untersuchung.
DP: *Bromus erectus*, *Euphorbia verrucosa*, *Sanguisorba minor*, *Trifolium montanum*
ZL: F: 2.4 R: 3.6 N: 2.3 H: 3.1 D: 4.1 L: 3.8 T: 3.5 K: 3.1

ST11: Allondon - Les Baillets, 1995, Seit 5 Jahren verbracht, sehr trocken Wiese in einem xerothermen Tälchen.
DP: *Bromus erectus*, *Potentilla tabernaemontani*
ZL: F: 1.9 R: 3.6 N: 2.2 H: 3.0 D: 3.6 L: 4.2 T: 3.7 K: 3.2

ST12: La Rippe 1, 1995, Seit 15 Jahren jährliche Mahd im Herbst (5.11.1995), Trockene Wiese unterhalb einer etwas feuchteren Zone.
DP: *Bromus erectus*, *Hippocrepis comosa*, *Sanguisorba minor*
ZL: F: 2.2 R: 3.3 N: 2.3 H: 2.9 D: 4.2 L: 3.6 T: 3.3 K: 3.1

ST13: La Rippe 2, 1995, Herbstmahd alle zwei Jahre (5.11.95), in Waldnähe, zum Teil mit Büschen.
DP: *Bromus erectus*, *Euphorbia cyparissias*
ZL: F: 2.2 R: 3.4 N: 2.2 H: 2.9 D: 4.1 L: 3.7 T: 3.4 K: 3.0

ST14: Forteresse de Gland 1, 1995, Mahd am 7.7.95, sehr kurz geschnitten, ehemaliger Militärübungsplatz, in der Nähe ein Golfplatz.
DP: *Bromus erectus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Hippocrepis comosa*, *Poa pratensis*
ZL: F: 2.2 R: 3.4 N: 2.6 H: 3.1 D: 3.8 L: 3.9 T: 3.5 K: 3.3

ST15: Forteresse de Gland 2, 1995, Seit 5 Jahren verbracht, leicht verbuscht.
DP: *Bromus erectus*, *Fumana procumbens*, *Hippocrepis comosa*
ZL: F: 2.0 R: 3.4 N: 2.4 H: 3.0 D: 3.7 L: 3.7 T: 3.6 K: 3.3

ST17: Bois-de-Chêne, 1995, Unregelmässig gemäht, im Durchschnitt alle zwei Jahre (Januar 1995). In der Nähe Fettwiesen und feuchte Zonen.
DP: *Bromus erectus*, *Poa pratensis*
ZL: F: 2.5 R: 3.4 N: 2.8 H: 3.3 D: 4.0 L: 3.8 T: 3.5 K: 3.0

ST21: Chamblon 1, 1995, Extensive Weide mit zwei Kühen und drei Kälbern in Juni und Juli. Im oberen Teil eines Hanges gelegen.
DP: *Bromus erectus*, *Carex flacca*, *Lotus corniculatus*
ZL: F: 2.1 R: 3.5 N: 2.5 H: 3.0 D: 4.0 L: 3.8 T: 3.4 K: 3.1

ST22: Chamblon 2, 1995, Wie ST21, aber im unteren Teil des Hanges gelegen, etwas fetter.
DP: *Carex flacca*, *Bromus erectus*, *Festuca pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Salvia pratensis*
ZL: F: 2.4 R: 3.5 N: 2.7 H: 3.1 D: 4.1 L: 3.7 T: 3.4 K: 3.1

ST24: Chassagne 1, 1995, Sehr trockener Standort, extensiv beweidet mit 30 Schafen während je einem Monat im Mai und Oktober, in der Nähe offene Felsplatten.
DP: *Bromus erectus*, *Arenaria serpyllifolia*, *Festuca ovina*, *Potentilla tabernaemontani*, *Sedum sexangullare*, *Teucrium chamaedrys*
ZL: F: 1.8 R: 3.2 N: 2.1 H: 3.0 D: 3.3 L: 4.0 T: 3.6 K: 3.2

ST25: Chassagne 2, 1995, Nutzung wie ST24, aber Boden tiefgründiger.
DP: *Bromus erectus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenaterum elatius*, *Lotus corniculatus* var. *pilosus*, *Trifolium pratense*
ZL: F: 2.3 R: 3.1 N: 2.6 H: 3.0 D: 3.9 L: 3.7 T: 3.4 K: 3.1

ST26: Chassagne 3, 1996, Etwas tiefer gelegen als ST25, zumindest im Jahr 1996 wurden in dieser Zone keine Schafe beobachtet.
DP: *Bromus erectus*, *Genista sagittalis*, *Hieracium pilosella*, *Potentilla tabernaemontani*
ZL: F: 1.9 R: 3.2 N: 2.1 H: 3.0 D: 3.7 L: 3.9 T: 3.5 K: 3.0

ST27: Bonvillars, 1996, Sehr trockene Wiese, seit vier Jahren verbracht, leicht verbuscht, offene Felsen.
DP: *Bromus erectus*, *Festuca ovina*
ZL: F: 1.8 R: 3.4 N: 2.2 H: 2.9 D: 3.2 L: 3.9 T: 3.6 K: 3.3

ST28: Chamblon 1, 1996, Wiederholung ST21. Extensive Weide mit 5 Kühen während einem Monat im Mai und 2 Wochen im September.
DP: *Bromus erectus*, *Cirsium acaule*, *Lotus corniculatus*, *Prunella vulgaris*, *Salvia pratensis*
ZL: F: 2.1 R: 3.5 N: 2.5 H: 3.0 D: 3.9 L: 3.9 T: 3.2 K: 3.2

ST29: Montcherand, 1996, Weide im Steilhang, 12 Kühe während 1 Monat im Mai und 5 Wochen im August.
DP: *Bromus erectus*, *Salvia pratensis*
ZL: F: 2.2 R: 3.4 N: 2.6 H: 3.2 D: 3.9 L: 3.9 T: 3.6 K: 3.2

ST30: Premier, 1996, Mahd Ende Juli (23.7.96), Mahdgut entfernt. Höchsgelegener Standort der Untersuchungsreihe (800m).
DP: *Rhinanthus minor*, *Bromus erectus*, *Genista sagittalis*, *Thymus puligioides*
ZL: F: 1.8 R: 3.3 N: 2.0 H: 3.1 D: 3.5 L: 4.0 T: 3.4 K: 3.2

ST32: Orny, 1996, Weide in Hanglage, 10 Schafe während einem Monat ab Mitte März und einem Monat im Juli.
DP: *Bromus erectus*, *Poa trivialis*
ZL: F: 2.1 R: 3.4 N: 2.8 H: 3.1 D: 3.9 L: 3.7 T: 3.5 K: 3.1

ST33: Ferreyres, 1996, Trockenstandort mit Gebüsch, seit 10 Jahren verbracht, viel Streu.
DP: *Bromus erectus*
ZL: F: 1.9 R: 3.7 N: 2.1 H: 2.9 D: 3.7 L: 4.1 T: 3.6 K: 3.3

ST34: Mormont H, 1996, Sonnenhang, seit 5 Jahren verbracht, vorher Schafweide. Tendenz zur Verbuschung.
DP: *Bromus erectus*
ZL: F: 2.0 R: 3.4 N: 2.4 H: 3.1 D: 3.7 L: 3.8 T: 3.5 K: 3.4

ST35: Mormont I, 1996, Kleine, von Wald umschlossene Parzelle, Laubstreu vorhanden, gemäht am 27.6.96.
DP: *Bromus erectus*, *Anthyllis vulneraria*, *Salvia pratensis*
ZL: F: 1.9 R: 3.5 N: 2.3 H: 3.0 D: 3.5 L: 3.9 T: 3.7 K: 3.4

ST36: Gare d'Eclépens, 1996, Alter Steinbruch, seit 10 Jahren ungenutzt, sehr trocken, steinig.
DP: *Bromus erectus*
ZL: F: 1.9 R: 3.4 N: 2.4 H: 3.0 D: 3.6 L: 3.9 T: 3.4 K: 3.2

ST37: Mormont K, 1996, Weide auf flachgründigem Boden, von nährstoffreicheren Zonen umgeben. Je 5 Kühe im Mai und Oktober.
DP: *Bromus erectus*, *Bromus hordaceus*, *Geranium pyrenaicum*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis*
ZL: F: 2.4 R: 3.2 N: 2.2 H: 2.8 D: 3.9 L: 3.6 T: 3.4 K: 3.1

ST38: Forteresse de Gland 1, 1996, Wiederholung ST14. Mahd am 20.7.96, früher Truppenübungsplatz.
DP: *Bromus erectus*, *Hippocrepis comosa*, *Anthoxanthum odoratum*
ZL: F: 2.1 R: 3.2 N: 2.4 H: 2.9 D: 3.5 L: 3.8 T: 3.3 K: 3.2

ST39: Vich, 1996, Wiese im Gebiet „Bois de Chêne", seit kurzem extensivierte Nutzung, Mahd 12.6.96, Mahdgut entfernt.
DP: *Bromus erectus*
ZL: F: 2.0 R: 3.5 N: 2.4 H: 2.9 D: 3.6 L: 3.9 T: 3.4 K: 3.4

ST40: Coinsins, 1996, Wiese in einem extensiv genutzten Obstgarten, Mahd am 12.6.96, Mahdgut entfernt.
DP: *Bromus erectus*, *Onobrychis viciifolia*
ZL: F: 2.2 R: 3.4 N: 2.5 H: 3.1 D: 3.9 L: 3.8 T: 3.5 K: 3.4

ST41: La Rippe - Gollion, 1996, Kleine, von Kulturland umgebene Parzelle, Mahd am 14.6.96, Mahdgut entfernt.
DP: *Bromus erectus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Anthyllis vulneraria*
ZL: F: 2.2 R: 3.4 N: 2.6 H: 3.2 D: 4.0 L: 3.9 T: 3.5 K: 3.2

ST42: La Rippe 1, 1996, Wiederholung ST12. Seit 15 Jahren jährlich im November gemäht (12.11.96).
DP: *Bromus erectus, Peucedanum cervaria, Sanguisorba minor, Thymus pulegioides*
ZL: F: 2.3 R: 3.6 N: 2.2 H: 2.9 D: 4.2 L: 3.8 T: 3.3 K: 3.1

ST43: La Rippe 2, 1996, Wiederholung ST13. Kleine Zone neben ST42, Herbstmahd nur alle 2 Jahre, 1996 keine Mahd.
DP: *Bromus erectus*
ZL: F: 2.2 R: 3.6 N: 2.2 H: 2.9 D: 4.1 L: 3.8 T: 3.4 K: 3.2

ST44: Aire-la-Ville, 1996, Wiese in Hanglage, unterhalb eines Ackers, sonst von Wald umgeben. Späte Mahd (17.9.96), Mahdgut entfernt.
DP: *Bromus erectus, Genista tinctoria, Hippocrepis comosa, Lotus corniculatus, Peucedanum cervaria*
ZL: F: 2.3 R: 3.5 N: 2.2 H: 3.0 D: 4.2 L: 3.7 T: 3.5 K: 3.1

ST45: Moulin-de-Vert 1, 1996, Wiederholung ST01. Sehr trockene Anhöhe, seit 5 Jahren verbracht, vorher späte Mahd.
DP: *Bromus erectus*
ZL: F: 1.8 R: 3.4 N: 2.2 H: 3.0 D: 3.8 L: 4.0 T: 3.7 K: 3.3

ST46: Moulin-de-Vert 2, 1996, Wiederholung ST02. Von Wald umgebene Parzelle, späte Mahd (14.10.96), Mahdgut entfernt.
DP: *Bromus erectus, Carex caryophyllea, Melilotus officinalis*
ZL: F: 2.0 R: 3.1 N: 2.4 H: 2.8 D: 3.2 L: 3.8 T: 3.5 K: 3.2

ST47: Prés-de-Bonne 1, 1996, Wiederholung ST03. Späte Mahd im August, Mahdgut auf der Wiese belassen.
DP: *Bromus erectus, Sherardia arvensis, Sedum rupestre*
ZL: F: 1.8 R: 3.2 N: 2.4 H: 2.9 D: 3.6 L: 3.9 T: 3.5 K: 3.2

ST48: Curtilles, 1996, Wiederholung ST08. Blumenreiche Wiese oberhalb einer etwas feuchteren Zone. Beweidung mit 30 Schafen für einen Monat im Juli und eine Woche im Oktober.
DP: *Bromus erectus, Ranunculus bulbosus*
ZL: F: 2.2 R: 3.5 N: 2.2 H: 3.0 D: 4.3 L: 3.8 T: 3.4 K: 3.1

ST49: Allondon - Les Baillets, Wiederholung ST11. Sehr trockenes Gebiet, seit 6 Jahren verbracht.
DP: *Bromus erectus, Thymus pulegioides*
ZL: F: 1.9 R: 3.4 N: 2.1 H: 2.8 D: 3.4 L: 4.1 T: 3.4 K: 3.1

ST50: Crozet, Ain, France, 1996, Weide-/Waldkomplex am Fusse desJjura, leicht verbuscht. Beweidung mit 5 Kühen während 2 Monaten in Juni und Juli, danach 6 Kälber im September.
DP: *Bromus erectus, Galium verum, Poa pratensis*
ZL: F: 2.2 R: 3.5 N: 2.6 H: 3.1 D: 3.9 L: 3.8 T: 3.5 K: 3.1

ST51: Vesancy, Ain, France, 1996, Wiese gemäht am 12.6.96, Mahdgut zusammengetragen und am Ort gelagert.
DP: *Bromus erectus, Anthyllis vulneraria*
ZL: F: 2.0 R: 3.5 N: 2.5 H: 3.0 D: 3.8 L: 3.9 T: 3.6 K: 3.4

RESULTATE

Das gesamte gefangene Material wurde nach den Gruppen Spinnen, Heuschrecken, Tausendflüsser, Isopoden und Ameisen aufgeteilt und zum Teil an entsprechende Spezialisten zur Bearbeitung verschickt. Alle Spinnen befinden sich im Muséum d'histoire naturelle de Genève und stehen für weitere Arbeiten zu Verfügung.

22057 adulte Spinnen wurden mit Bodenfallen gefangen, 431 weitere mit Netzfängen. Gesamthaft wurden 234 Arten bestimmt (215 in Bodenfallen). Eine Vergleichssammlung ist im Naturhistorischen Museum Basel deponiert. Faunistische Besonderheiten werden in einer weiteren Publikation behandelt (POZZI & HÄNGGI 1998, im Druck).

ARTENLISTEN

Die Artenlisten wurden aus Gründen der Darstellung in zwei Teile aufgeteilt. Tabelle 2a fasst die Ergebnisse der Untersuchungsflächen aus dem Kanton Waadt zusammen, während in Tabelle 2b die Ergebnisse des Kantons Genf und des Departementes Ain (F) zusammengefasst sind. Angegeben in der Tabelle sind die Artnamen (aus Gründen der Vergleichbarkeit mit früheren Arbeiten aus der Schweiz richtet sich die Nomenklatur nach MAURER & HÄNGGI, 1990) sowie jeweils die Individuenzahl pro Fangstandort. In Tabelle 2b geben die Kolonnen TGE, TVD und TF das Gesamttotal für die verschiedenen Regionen an (Genf, Waadt, Ain) während GT, GTM, GTF das Gesamttotal der Individuen, bzw. der Männchen / Weibchen aller Standorte beider Tabellen angeben. Das Symbol * steht für Arten, die mit dem Fangnetz festgestellt wurden (ohne Angabe der Individuenzahl).

Die letzten drei Zeilen jeder Tabelle geben die Summen der Individuenzahlen, der Artenzahlen aufgrund der Bodenfallen und der Gesamtartenzahlen pro Fangstandort an.

Art \ Standort	12	13	14	15	17	21	22	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Atypus affinis	4	2	2	2							2					5	1		2		6				2	7
Atypus piceus													1									1				1
Dysdera crocata																				1						
Dysdera erythrina	1					1					1															1
Harpactea hombergi											1															
Harpactocrates drassoides																1										
Zodarion italicum			2	3		1		3	1	1	12	5	9		1			2	4	4		3	5			
Pachygnatha degeeri	36	7	7	4	2	1	2		337	10				4	8			1		10	2	34	17	279	26	37
Tetragnatha extensa		•	•	•																	•					
Tetragnatha pinicola													•													
Metellina segmentata						•					•							•				•				
Zygiella atrica										•																
Aculepeira ceropegia										•		1			•									•		
Araneus diadematus						1*																•				
Araniella cucurbitina														•												
Argiope bruennichi	•	•			•	•									•			•	•		•				•	•
Gibbaranea gibbosa																			•							
Hypsosinga albovittata	•	•	•	3*			•	2*		•				3*		•			1*		•				1	
Hypsosinga sanguinea	•	1*		1	•			•		•	•			•		1*			•						•	1*
Mangora acalypha	•		•	•		•	•	•	•					•	•			•	•	•	•	•		•		•
Neoscona adianta											1															
Ero aphana										1	•				1					1						
Acartauchenius scurrilis																				1	1					
Araeoncus humilis	4	1	1					5	5	3*		1	3	8*	3			2	1	20	4	5	14*	13	11	1
Ceratinella scabrosa																	2									
Cnephalocotes obscurus								1								3				1						
Dicymbium brevisetosum															1					1				3		
Diplocephalus latifrons																		1								
Eperigone trilobata								1															1			
Erigone atra								1	4				•	1								•	•			1
Erigone dentipalpis				1				3	6	•				1					1	13	2	•	2	3*	1	
Erigonella hiemalis														7												1

Tab.2a ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	12	13	14	15	17	21	22	24	25	28	27	28	28	39	32	33	34	35	36	37	39	39	40	41	42	43
Erigonoplus globipes																				2						
Gonatium rubens																1										
Hylyphantes nigritus					•																					
Jacksonella falconeri																									3	
Metopobactrus prominulus		9		3					4	1	5	3		6		8	4				10					13
Micrargus herbigradus														1												
Micrargus subaequalis	2	1				5	8*		27	6		5		1	4			2						1	2	1
Minicia marginella																2	2									
Mioxena blanda															1						[illegible]					
Monocephalus fuscipes																	1									
Oedothorax apicatus															2	1	1							1		
Ostearius melanopygius														1								1			1	
Panamomops sulcifrons					4																		2	5		
Pelecopsis parallela														4	21			1		30	1	1				
Silometopus bonessi											12			64		4					2					
Tapinocyboides pygmaeus														28		11									2	8
Tiso vagans														1	1					2		3	3			
Trichoncus hackmani														13												
Trichopterna cito			2	2	1									3							2					
Typhochrestus digitatus			9						1					9							3		1			
Typhochrestus simoni																			3							
Walckenaeria acuminata		4								1						3	3									1
Walckenaeria antica		9		2	4				4		3			11	2	2							1	1		14
Walckenaeria corniculans								1																		
Walckenaeria dysderoides	1			1												2										
Walckenaeria furcillata																1			1							
Walckenaeria monoceros								1		1																
Bathyphantes gracilis					2	1			•	•							3							1		
Centromerita bicolor								1	13									1		3			2	1		
Centromerita concinna														7												
Centromerus dilutus											2					6										
Centromerus incilium		12	1	9	13				1	1	11			8		10	1		7							11

Tab.2a ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	12	13	14	15	17	21	22	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Centromerus serratus																	1		2							
Centromerus sylvaticus				1	2		3				1			1	7	3	2	2					1		2	
Diplostyla concolor							2						1				1									
Lepthyphantes arenicola																					1	1	2			
Lepthyphantes keyserlingi																			5							
Lepthyphantes leprosus																		1								
Lepthyphantes mengei																1										
Lepthyphantes pallidus																5	1	1		1						
Lepthyphantes tenuis	14	47	2	3	4	15	17	1*	17*	18		1	5	1	40	14	6	5	1	2	3	1	10	28	6	7
Linyphia triangularis				•													•	•							•	
Meioneta mollis																								4		
Meioneta rurestris	4	1	4		1		2	13*	1	2*	1	1*		1	1			2	3	26*	9	12	9		2	
Meioneta saxatilis																								1		
Meioneta simplicitarsis	4	6			4		1	3	4	8	2	2	4	2	14			20	10	36	1	2	12	15	5	7
Microlinyphia pusilla	•		•					•												•		1	•			
Microneta viaria											1								1	1						
Neriene furtiva										1							1									
Porrhomma microphthalmum							1	1																1		
Sintula cornigera	1																									
Stemonyphantes lineatus	1	2	3	1	•				5												1				5	2
Theonina cornix											1						1									
Dipoena coracina					1	1		1				2		1			1									
Dipoena melanogaster																				•						
Enoplognatha latimana		•							•																	
Enoplognatha ovata							•											•							•	
Enoplognatha thoracica			1					3	1						1		1		1		1	1	1	1		1*
Episinus truncatus		1									1						1			1		•				
Euryopis flavomaculata											1															
Euryopis laeta								1		1																
Euryopis quinqueguttata				1																						
Neottiura bimaculata							1						1												1	
Neottiura suaveolens	1				1					3	3*		4				2								1	

Tab.2a ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	12	13	14	15	17	21	22	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Robertus lividus				1	1																					
Robertus neglectus								3				3														
Steatoda albomaculata																		1								
Steatoda phalerata				2						1										11	1	10	2			
Theridion impressum													1•											•		
Theridion nigrovariegatum																•		1							1•	1•
Alopecosa accentuata			1	6				50	1	6	1		8								4					
Alopecosa cuneata	280	125	171	95	63	40	113	35	465	152	95	77	32	28	80		34	181	34	97	147	82	150	194	316	165
Alopecosa pulverulenta					2																					
Alopecosa striatipes			6					11	3	3				1						6	4					
Alopecosa trabalis	23	5		2	6	1	8				103	2		15		83	14	6	28	1					48	51
Arctosa figurata	3	1						1			5			1		1									2	4
Aulonia albimana	18	40	44	56	147	70	104		3	4	63	195		73	2	8	4	126	60		113	1	2		6	47
Pardosa agrestis			2	1			3	1	4				2	3												
Pardosa bifasciata		2	82	201	4	1	4	164	67	273	190	4	75	3	33	27	83		217	4	136					
Pardosa hortensis	6	1	2	1		8	48					31	61		72		13	125	22	39	1	10			14	3
Pardosa monticola				3					1					3	2					375	11	1		4		
Pardosa nigriceps									1							1										
Pardosa palustris	10				1		1	7	19	1	2	3	6	26	12		2	6		52		5	36	81	11	1
Pardosa proxima					3															1			7	13		
Pardosa pullata	3				14	13	25		14			27		16	1								1	166	7	1
Pardosa riparia	1															10			2							
Pardosa saltans	2	28•			8	6		1		1	7	4	2	1		4	22	90	3	1		2	3		4	24
Pirata hygrophilus					2																					
Tricca lutetiana	10	41			39	3	5		9	1	45	2		11		29			6				3	26	2	12
Trochosa robusta						3	3					1														
Trochosa ruricola													1		4								1	3	1	2
Trochosa terricola		14	2	2	24	6	15		8		14	11	1	5	2	2	4	12	3	1	1	6	2	9	7	8
Xerolycosa miniata		1	2																	46	1		2			
Pisaura mirabilis	2•	•	3•	5•	•	4•	•	3	6•	4•	4•	1•	3		1•		•	3•	2		1•			2	1•	5
Oxyopes lineatus														•												
Cicurina cicur																										1

Art \ Standort	12	13	14	15	17	21	22	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Coelotes inermis	1	2	1	1	6											3	1	1				1				2
Coelotes terrestris												1													1	1
Histopona torpida			1								2	1							2		1	3				4
Mastigusa arietina											1															
Tegeneria silvestris										1												1				
Hahnia nava	14	17		2	94		1	2	8	18			3	7	11								1	11	28	27
Hahnia pusilla		1												4				2	3						2	1
Argenna subnigra	2	1	21	16	2			1	2				14	8	32			2	19		41	33	5	32	26	2
Agroeca cuprea	1	1	1						1		7					1			1							
Agroeca proxima																2			1							
Apostenus fuscus	3					1						2										1			1	1
Phrurolithus festivus		1					1								2		1			2		1				
Phrurolithus minimus					1						5						1									
Phrurolithus nigrinus		1				3			2			7						1	30							
Scotina palliardi	1			1				1		2				2							9					
Cheiracanthium virescens																									2	
Clubiona brevipes																	1									
Clubiona neglecta					1		1			1																
Clubiona pseudoneglecta		2	2*	4*		1			1*	1											4*					1
Clubiona terrestris					1																					
Callilepis schuszteri																	2		1							
Drassodes cupreus																									1	
Drassodes lapidosus	2		1	1			2	1	1			10	5		1		2	1		4		3	1		1	3
Drassodes pubescens		1	1	1	1	2	4	1		1	11	2				1	7	2	3		3					
Gnaphosa lucifuga								1	1										1							
Haplodrassus dalmatensis								4																		
Haplodrassus kulczynskii				1				2													1					
Haplodrassus signifer				1				1	3				4		4			5	1	7	1	1	1	1		1
Micaria albimana						1						1							1	1						1
Micaria formicaria						2	9					7							2	1			1			
Micaria fulgens									1		1															
Micaria guttulata								2			1								4						1	

Tab.2a ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	12	13	14	15	17	21	22	24	25	26	27	28	28	30	32	33	34	35	36	37	39	39	40	41	42	43
Micaria pulicaria												1			1			3					1			1
Phaeocedus braccatus												1						1								
Zelotes apricorum																			1							
Zelotes atrocaeruleus	1																					2				
Zelotes civicus			1	3																						
Zelotes erebeus									1		1															
Zelotes exiguus			3	2				1					3							3	4		2			
Zelotes latreillei		1		1														2					4			
Zelotes lutetianus																								1		
Zelotes pedestris							1											1								
Zelotes petrensis	3		7	6	7	1	2	11		5	7	1	11	7	18	4	6		16	10	4	4	1		2	4
Zelotes praeficus	4	4	2	4	4	8	7	2	4	2	16	11	6	3	14		5	22	9	3	2	1	4	6	7	7
Zelotes pumilus										3		1						1	1	1					2	
Zelotes pusillus					1	1	3				2		1		8		1	1		5			6	5		
Zelotes villicus																								1		
Zora nemoralis																										1
Zora silvestris			1		1						2						2	10								
Zora spinimana		2		2	1	1	8*					2					4									
Philodromus rufus					1																					
Thanatus formicinus				6							2						3				3					
Thanatus atratus				1				9													1					
Misumena vatia		•																								
Oxyptila atomaria	1	2		4	3	42	34	1	2	1		27*	2	2			1	4						11	2	
Oxyptila blackwalli																				1						
Oxyptila claveata	8	5	16	41	21					2	7	1	6	13	6	4	4	6	10		38			3	4	10
Oxyptila pullata	1							7	1	17															19	
Oxyptila scabricula	1		2	1				1											1							
Oxyptila simplex							4		22															10	3	
Oxyptila trux																1										
Synaema globosum																										•
Tmarus piger																			•							
Xysticus acerbus																	1					14		5	1	1

Tab.2a ff.: Erläuterungen siehe Text

Tab.2a ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	12	13	14	15	17	21	22	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Xysticus audax																	1	23								
Xysticus bifasciatus					9				1					3								1				
Xysticus cambridgei											1							1								
Xysticus cristatus	1				•			1	5*	2				10	2			4		1		2		10*	2	3*
Xysticus erraticus		1		2	5			2	7	32	6	3	7	45*		3	5*									
Xysticus kempeleni									5	2	2			1			2	1				1			2	
Xysticus kochi	8				5			17	2	10*	1	4	13	19	7		1	8	15*	17	2	13	1	6	26	3
Xysticus lineatus																									1	
Xysticus robustus							1				3	8						4								
Bianor aurocinctus					1	3*	4				1	1	1				1									
Evarcha arcuata		•	•	1*	3*					•	1					•		1*	2*		•					
Evarcha laetabunda		1*												3		5*	7*								1*	2
Heliophanus cupreus						•	1										1*	2								
Heliophanus flavipes	•		4*	•		1*	1*				•	•			1				•		1*		1		1	
Myrmarachne formicaria		2	1	1	10																				1	3
Pellenes tripunctatus		1						1	1		1															
Phlegra fasciata			3		1			1			1										4		2		1	
Phlegra insignata								1																		
Talavera aequipes		1			1	1	1					1										1				2
Talavera aperta						1						1														
Individuenzahl Bodenfallen	483	408	417	515	533	250	451	389	1103	604	672	476	296	500	424	273	272	701	544	846	588	266	323	958	629	521
Artenzahl Bodenfallen	39	43	38	50	48	34	38	50	49	41	52	44	32	52	39	38	51	48	46	44	43	38	41	38	54	54
Artenzahl Bodenfallen+Netzfänge	45	50	43	54	54	38	42	53	52	48	56	45	34	56	42	41	53	53	52	47	48	44	43	41	58	57

Tab.2b: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	1	2	3	4	8	11	44	45	46	47	48	49	50	51	TGE	TVD	TF	GT	GTM	GTF
Atypus affinis								2					1		2	35	1	38	38	
Atypus piceus	9						1	13	1		1				25	3		28	28	
Dysdera crocata																1		1		1
Dysdera erythrina							3								3	4		7	5	2
Harpactea hombergi																1		1	1	
Harpactocrates drassoides																1		1		1
Zodarion italicum	9					3		1			1	1		1	15	56	1	72	46	26
Pachygnatha degeeri		1	4	36	6		7		6	4		1	6	8	65	824	14	903	361	542
Tetragnatha extensa																•		•	•	•
Tetragnatha pinicola																•		•	•	
Metellina segmentata																•		•	•	•
Zygiella atrica																•		•	•	
Aculepeira ceropegia																1•		1•	•	1•
Agalenatea redii	•														•			•		•
Araneus diadematus																1•		1•	•	1•
Araniella cucurbitina																•		•		•
Argiope bruennichi	•	•	•	•						•				•	•	•	•	•	•	•
Gibbaranea gibbosa																•		•	•	
Hypsosinga albovittata	2•	1	6•	•				2•	•	1•				•	12•	10•	•	22•	7	15•
Hypsosinga sanguinea	•	3	•		•	1	1•	1•	6•	2•	1•		•	•	15•	4•	•	19•	3•	16•
Mangora acalypha					•	•			•		•		•		•	•	•	•	•	•
Neoscona adianta																1		1		1
Ero aphana																3•		3•	1	2•
Ero furcata														2			2	2	1	1
Acartauchenius scurrilis																2		2	1	1
Araeoncus humilis		1•		1	6	3		2	3		9	5	23	2	30•	105•	25	160•	134	26•
Ceratinella brevis												5			5			5	4	1
Ceratinella scabrosa																2		2	2	
Cnephalocotes obscurus			1		1						2				4	5		9	4	5
Dicymbium brevisetosum																5		5	2	3
Diplocephalus latifrons							1								1	1		2	1	1
Eperigone trilobata																2		2		2

Art \ Standort	1	2	3	4	8	11	44	45	46	47	49	49	50	51	TGE	TVD	TF	GT	GTM	GTF
Erigone atra														•		7*	•	7*	4*	3*
Erigone dentipalpis	1				22		•				2			1	25*	33*	1	59*	34	25*
Erigonella hiemalis																8		8	6	2
Erigonoplus globipes																2		2	2	
Gonatium rubens																1		1		1
Gongylidiellum latebricola							1								1			1	1	
Hylyphantes nigritus					•										•	•		•		•
Jacksonella falconeri																3		3	2	1
Metopobactrus prominulus	3		1			7	2	12				16	7		41	66	7	114	66	48
Micrargus herbigradus														1		1	1	2		2
Micrargus subaequalis				1	10		5				5		4	4	21	65*	8	94*	83*	11
Minicia marginella																4		4	4	
Mioxena blanda																1		1		1
Monocephalus fuscipes																1		1	1	
Oedothorax apicatus											1	•			1*	5		6*	3*	3
Ostearius melanopygius																3		3		3
Panamomops sulcifrons														24		11	24	35	22	13
Pelecopsis parallela																58		58	42	16
Pocadicnemis juncea											1				1			1	1	
Silometopus bonessi	4		1				2	27		3					37	82		119	94	25
Tapinocyboides pygmaeus														1		49	1	50	44	6
Tiso vagans			1	10									24		11	10	24	45	11	34
Trichoncus hackmani		1				3		1	1						6	13		19	9	10
Trichopterna cito					1							1			2	10		12	9	3
Typhochrestus digitatus		2		1					3				1	4	6	23	5	34	11	23
Typhochrestus simoni																3		3		3
Walckenaeria acuminata	4							1							5	12		17	3	14
Walckenaeria antica	2		1		4	3		6		1	2	6			25	53		78	34	44
Walckenaeria corniculans																1		1		1
Walckenaeria dysderoides																4		4	4	
Walckenaeria furcillata																2		2		2
Walckenaeria monoceros																2		2	1	1

Tab.2b ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	1	2	3	4	8	11	44	45	46	47	48	49	50	51	TGE	TVD	TF	GT	GTM	GTF
Bathyphantes gracilis			1	1			1				6				9	7*		16*	8*	8*
Centromerita bicolor				3							2		28		5	21	28	54	52	2
Centromerita concinna																7		7	7	
Centromerus dilutus																8		8	3	5
Centromerus incilium	11	1	3	2		6		16	4	4		21	1	4	68	85	5	158	45	113
Centromerus serratus																3		3	2	1
Centromerus sylvaticus								1	2			1	1		4	25	1	30	24	6
Diplostyla concolor																4		4	4	
Lepthyphantes arenicola	1			1										1	2	4	1	7	6	1
Lepthyphantes keyserlingi																5		5	3	2
Lepthyphantes leprosus																1		1	1	
Lepthyphantes mengei																1		1		1
Lepthyphantes pallidus						1									1	8		9	6	3
Lepthyphantes tenuis	6			10		3*	5*		3		10		4*	8	37*	268*	12*	317*	74	243*
Linyphia triangularis	•								•						•	•		•		•
Meioneta mollis											2	1			3	4		7	4	3
Meioneta rurestris	2	•			13*		4	2	2	1	21			4	45*	95*	4	144*	80*	64*
Meioneta saxatilis																1		1		1
Meioneta simplicitarsis			5	3	5				5	1	1	1	10	6	21	162	16	199	139	60
Microlinyphia pusilla														•		1*	•	1*	•	1*
Microneta viaria									1					1	1	3	1	5	4	1
Neriene furtiva					1			1							2	2		4	2	2
Porrhomma microphthalmum	•														•	3		3*	2	1*
Sintula comigera																1		1	1	
Stemonyphantes lineatus			1	2								1	2		4	20*	2	26*	5*	21
Theonina cornix																2		2		2
Dipoena coracina	1				1										2	7		9	5	4
Dipoena melanogaster																•		•		•
Enoplognatha latimana																•		•		•
Enoplognatha ovata																•		•		•
Enoplognatha thoracica				3*	1		2	1		1					8*	13*		21*	14*	7*
Episinus truncatus																				

Tab.25 ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	1	2	3	4	8	11	44	49	46	47	49	49	50	51	TGE	TVD	TF	GT	GTM	GTF
Euryopis flavomaculata									1						1	1		2	2	
Euryopis laeta																2		2	2	
Euryopis quinqueguttata	1*	2													3*	1		4*	3*	1
Neottiura bimaculata			*												*	3		3*	2	1*
Neottiura suaveolens		*	3			1*					1				5*	15*		20*	9	11*
Robertus lividus																2		2	1	1
Robertus neglectus																6		6	6	
Steatoda albomaculata																1		1	1	
Steatoda phalerata		2								1			1		3	27	1	31	29	2
Theridion impressum																1*		1*	*	1
Theridion nigrovariegatum																3*		3*	*	3*
Alopecosa accentuata	10	15			2	22		6	1		1	11			68	77		145	100	45
Alopecosa cuneata	17	32	244	441	65	38	25	39	38	138	23	85	368	61	1185	3251	429	4865	3207	1658
Alopecosa fabrilis			1							1					2			2		2
Alopecosa pulverulenta			1												1	2		3	3	
Alopecosa striatipes			4	1		2*				4		1	6	5	12*	34	11	57*	45*	12
Alopecosa trabalis	2	4			1	6	4		8	1	5	9	26	4	40	396	30	466	380	86
Arctosa figurata	3	5				2	13		14			8		1	45	18	1	64	52	12
Aulonia albimana	34		38	36	73	29	63	35	1	15	52	60	6	14	436	1186	20	1642	1326	316
Pardosa agrestis					6										6	16		22	17	5
Pardosa bifasciata	301	164	594	28	1	345	112*	275	283	459		286	160	243	2848*	1570	403	4821*	3273	1548*
Pardosa hortensis	1	6	1		5	12	11		3	1	10	11		13	61	457	13	531	263	268
Pardosa monticola			7	5			1			4					17	400		417	303	114
Pardosa nigriceps																2		2	2	
Pardosa palustris		9	15	26	1		5		7	12	8		7		83	282	7	372	222	150
Pardosa proxima			2	3	9		1		1		3	1			20	24		44	29	15
Pardosa pullata			13	118	40	2	2	1	1	4	20		19	2	201	288	21	510	380	130
Pardosa riparia													5			13	5	18	12	6
Pardosa saltans	1	2	1				6	1	3		1			4	15	213*	4	232*	57	175*
Pardosa vittata			19	297	3		2		1	7	11				340			340	217	123
Pirata hygrophilus																2		2		2
Pirata latitans											1				1			1	1	

Tab.2b ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	1	2	3	4	8	11	44	45	46	47	48	49	50	51	TGE	TVD	TF	GT	GTM	GTF
Tricca lutetiana	17	4	2		5	5		20	2		1	8	1	12	64	244	13	321	275	46
Trochosa robusta			2		1			1							4	7		11	9	2
Trochosa ruricola	1			14		1		1			2				19	12		31	26	5
Trochosa terricola	1	2	8	3	1	1	6		1	1	1	4	9	1	29	159	10	198	149	49
Xerolycosa miniata						1									1	52		53	33	20
Pisaura mirabilis	2*	4	1*	2	2*	1*	2	*	3*	1*	5*	3*			26*	50*		76*	37	39*
Oxyopes lineatus	7*	1	1*	*				2*	*	*				*	11*	*	*	11*	5*	6*
Cicurina cicur																1		1	1	
Coelotes inermis			2			1				1		4			8	19		27	24	3
Coelotes terrestris													2	1		3	3	6	6	
Histopona torpida				1									2		1	14	2	17	13	4
Mastigusa arietina																1		1		1
Tegeneria silvestris	1														1	2		3	3	
Antistea elegans											1				1			1	1	
Hahnia nava	9	4	5	2	10	11	6	11	1		23	7		29	89	244	29	362	296	66
Hahnia pusilla	1						1		1						3	13		16	16	
Argenna subnigra			30	7	7					15	5		22	13	64	259	35	358	322	36
Dictyna arundinacea	1					*									1*			1*	1*	*
Titanoeca quadriguttata								1							1			1		1
Agroeca brunnea							1								1			1		1
Agroeca cuprea																13		13	6	7
Agroeca proxima													1			3	1	4	1	3
Apostenus fuscus										1					1	9		10	10	
Phrurolithus festivus	1				2	1			1		4	2			11	8		19	13	6
Phrurolithus minimus											1				1	7		8	5	3
Phrurolithus nigrinus	2	1						7	6					6	16	44	6	66	29	37
Scotina palliardi									4						4	16		20	5	15
Cheiracanthium virescens		1							1						2	2		4	2	2
Clubiona brevipes																1		1	1	
Clubiona coerulescens							1								1			1	1	
Clubiona diversa						1						1			2			2		2
Clubiona frutetorum		1													1			1		1

Tab.2b ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	1	2	3	4	8	11	44	45	48	47	48	49	50	51	TGE	TVD	TF	GT	GTM	GTF
Clubiona neglecta																3		3		3
Clubiona pseudoneglecta	3*	2*	5	1		2	1	2*		2*	2	*	1		20*	16*	1	37*	14*	23*
Clubiona terrestris																1		1		1
Callilepis schuszteri																3		3	3	
Drassodes cupreus																1		1	1	
Drassodes lapidosus		1	1			1			5	1		1			10	39		49	27	22
Drassodes pubescens	1		6	1		1				2		1	1	1	12	41	2	55	30	25
Gnaphosa lucifuga																3		3	3	
Haplodrassus dalmatensis																4		4	3	1
Haplodrassus kulczynskii		1			1		3		3		2	1			11	4		15	9	6
Haplodrassus signifer		2	3	2	5					2	3		9	4	17	31	13	61	44	17
Micaria albimana													3			5	3	8	7	1
Micaria formicaria																22		22	9	13
Micaria fulgens																2		2	1	1
Micaria guttulata														4		8	4	12	5	7
Micaria pulicaria					1										1	7		8	3	5
Phaeocedus braccatus																2		2	1	1
Poecilochroa variana									1						1			1	1	
Zelotes apricorum							1								1	1		2	1	1
Zelotes atrocaeruleus	14	2	3		1	8		7	1	1		7			44	3		47	17	30
Zelotes civicus		5	4	1		1			6	12					29	4		33	11	22
Zelotes erebeus																2		2	2	
Zelotes exiguus		6			1		8		4		2				21	18		39	32	7
Zelotes latreillei						1										9		9	5	4
Zelotes lutetianus																1		1	1	
Zelotes pedestris	2						1								3	2		5	4	1
Zelotes petrensis	12	13	8	5	2	5	5	6	5	8	3	5	1	5	77	137	6	220	129	91
Zelotes praeficus	4		6	9	3	2	1	1	2	11	12		3	20	51	157	23	231	134	97
Zelotes pumilus															1	8		9	7	2
Zelotes pusillus			6	5	1	1					2	1	5	2	16	34	7	57	45	12
Zelotes villicus												1			1	1		2	1	1
Zora nemoralis																1		1	1	

Tab.2b ff.: Erläuterungen siehe Text

Art \ Standort	1	2	3	4	8	11	44	45	46	47	48	49	50	51	TGE	TVD	TF	GT	GTM	GTF
Zora parallela		2	3			1	1	4	2			1			14			14	7	7
Zora silvestris													9	8		16	17	33	22	11
Zora spinimana										1	1				2	20*		22*	12	10*
Philodromus rufus										•					•	1		1*		1*
Thanatus formicinus	4	1	1	1		1	6	1		3		2		8	20	14	8	42	31	11
Thanatus atratus																11		11	7	4
Misumena vatia					•								•		•	•	•	•	•	•
Misumenops tricuspidatus		•													•			•	•	
Oxyptila atomaria				1	2		1		1				1	10	5	139*	11	155*	119*	36
Oxyptila blackwalli																1		1	1	
Oxyptila claveata	13	43	11	3	2	6	12	10	40	6		11		31	157	205	31	393	275	118
Oxyptila pullata							8								8	45		53	29	24
Oxyptila scabricula	1	10							8						19	6		25	12	13
Oxyptila simplex			2	2	13						4	1			22	39		61	58	3
Oxyptila trux																1		1	1	
Synaema globosum							•								•	•		•		•
Tmarus piger									•				•		•	•	•	•		•
Xysticus acerbus	2	9	18*	43*	5	1*	6*		2	23	1*	3	2		113*	22	2	137*	91	46*
Xysticus audax								•							•	24		24*	22	2*
Xysticus bifasciatus			1		4		3			2	3				13	14		27	22	5
Xysticus cambridgei																2		2	1	1
Xysticus cristatus		1		1	7		1		1	1	3	2	1*	•	17	43*	1*	61*	40*	21*
Xysticus erraticus		1	5		4	1	8	2		6*	3	5		1	35*	118*	1	154*	122*	32
Xysticus kempeleni					4		1	1				1			7	16		23	22	1
Xysticus kochi	6	4*	3	2	5	1	6	2	•	3	25	1	2	4	58*	178*	6	242*	165	77*
Xysticus lineatus							1								1	1		2	2	
Xysticus robustus		3				1			2			3			9	16		25	17	8
Ballus chalybeius							1								1			1		1
Bianor aurocinctus	1		1		2			1							5	12*		17*	9	8*
Euophrys frontalis	3				1						1				5			5	4	1
Evarcha arcuata	3*			1	•		1*	8*		1	1			1	15*	8*	1	24*	10*	14*
Evarcha laetabunda						16*						12*		2*	28*	19*	2*	49*	26*	21*

Art \ Standort	1	2	3	4	8	11	44	45	46	47	48	49	50	51	TGE	TVD	TF	GT	GTM	GTF
Heliophanus cupreus																4*		4*	3	1*
Heliophanus flavipes	*	3*					1	2	1	2		*		2	9*	10*	2	21*	13*	8*
Myrmarachne formicaria							1		1		1				3	18		21	12	9
Pellenes tripunctatus	1	1													2	4		6	3	3
Philaeus chrysops						*									*			*	*	*
Phlegra fasciata	2	5					1	1	7		2			2	18	13	2	33	14	19
Phlegra insignata																1		1		1
Synageles hilarulus												1			1			1	1	
Talavera aequipes		1								1	1	1		3	4	8	3	15	6	9
Talavera aperta				1	2						2				5	2		7	6	1
Individuenzahl Bodenfallen	540	385	1106	1137	371	562	376	537	512	772	321	622	785	589	7241	13442	1374	22057	14595	7462
Artenzahl Bodenfallen	49	46	51	44	50	45	55	43	53	45	58	48	40	48	135	195	62	215	184	174
Artenzahl Bodenfallen+Netzfänge	55	50	54	47	55	48	57	45	59	48	59	51	44	55	147	212	72	234	199	190

DANK: Ohne die enthusiastische Unterstützung vieler Personen wäre die umfangreiche Feld- und Bestimmungsarbeit zu dieser Untersuchung nicht möglich gewesen. Ein ganz spezieller Dank geht an Dr. Ambros HÄNGGI, der mich von Beginn der Arbeiten unterstützt hat und auch die Übersetzung der Texte in die deutsche Sprache übernommen hat. Folgenden Personen sei ganz speziell gedankt: Prof. Dr. Volker MAHNERT, Dr. Yves GONSETH, Dr. Ivan LÖBL, Dr. Cornelis NEET, Patrick CHARLIER, Florian MEIER, Roland CHAPPUIS. Die Arbeit wurde finanziell unterstützt durch das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Conservation de la Faune (Kanton Waadt), Service des forêts, de la faune et de la protection de la nature (Kanton Genf), Naturhistorisches Museum Basel, Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

LITERATUR

ANTOGNOLI, C., M.LÖRTSCHER, F.GUGGISBERG, S.HÄFELFINGER & A.STAMPFLI (1995): Tessiner Magerwiesen im Wandel. - Schriftenreihe Umwelt Nr. 246. Natur und Landschaft. BUWAL, Bern, 134 S.

GONSETH, Y. & G.MÜLHAUSER (1995): Bioindication et surfaces de compensation écologique. Cahier de l'Environnement No 261. Nature et paysage. BUWAL, Bern, 135 pp.

HÄNGGI, A. (1989): Erfolgskontrollen in Naturschutzgebieten. - Natur und Landschaft 64: 143 - 146

LANDOLT, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, Zürich, 208 pp.

LESSERT DE, R. (1910): Araignées. - Catalogue des invertébrés de la Suisse, Fsc.3. Mus. Hist. Nat. Genève, 639 pp.

LÖRTSCHER, M., A.HÄNGGI & C.ANTOGNOLI (1994): Zoological Arguments for managing the abandoned grasslands on Monte San Giorgio - based on data of three invertebrate groups (Lepidoptera, Aranea, Saltatoria). - Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 67: 421 - 435

MAURER, R. & A.HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. - Doc. Faun. Helv. 12, CSCF, Neuchâtel, 412 pp.

POZZI, S. (1996): Les invertébrés de lisières naturelles et dégradées du Canton de Genève. - Bull. romand Ent., 14: 1-38

POZZI, S. & A.HÄNGGI (1998): Araignées nouvelles ou peu connues de la Suisse (Arachnida: Araneae). - Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 71: 33-47

Stefano POZZI, Muséum d'histiore naturelle, Case postale 6434,
CH-1211 Genève 6. e-mail: pozzi@sc2a.unige.ch

Arachnol. Mitt. 14:77-80 Kurzmitteilungen Basel, Dezember 1997

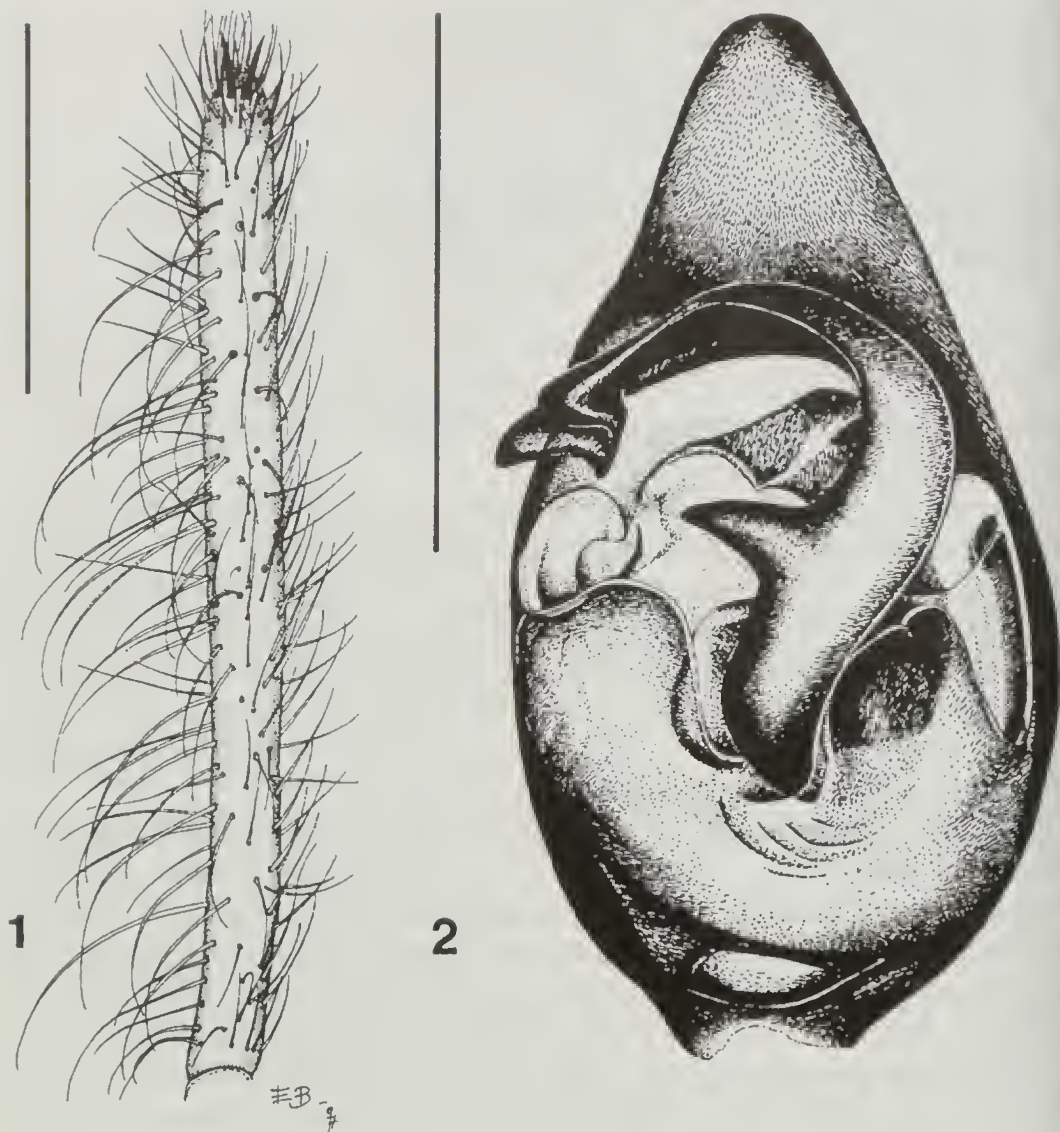
Torbjörn KRONESTEDT: First record of *Aulonia kratochvili* (Araneae, Lycosidae) from Europe

The fauna of wolf spiders is rather well-known in certain parts of the Balkan Peninsula, in others less so. While extensive collecting has been undertaken in Bulgaria (summarized in DELTSHEV & BLAGOEV 1995), other parts, like Greece, still await to be better explored.

During a short visit to Greece in 1995, two of my colleagues at the Swedish Museum of Natural History brought back a small collection of spiders. Among the spiders (captured by trapping) were numerous males of the lycosid *Aulonia kratochvili* DUNIN, BUCHAR et ABSOLON. This species was recently described from both sexes, collected in Azerbaijan (DUNIN et al. 1986) and also found in Turkmenia (SW Kopetdagh: sub "*Aulonia* sp.n." in FET 1985; MIKHAILOV 1997). Its occurrence in Greece indicates a Pontomediterranean distribution.

The Greek material was collected at Porto Lagos in east Macedonia. The site is a flat marshy area with halophilous vegetation not far from the sea. Among the hitherto identified co-occurring species are *Arctosa latithorax* LUGETTI et TONGIORGI (3 ♂♂), *Arctosa leopardus* (SUNDEVALL) (3 ♂♂), *Argenna patula* (SIMON) (1 ♂), and *Erigone vagans* AUDOUIN (17 ♂♂, 10 ♀♀), all of them more or less confined to moist conditions.

Aulonia kratochvili, though larger (carapace length of male 2.2-2.7 mm, N = 10, specimens from Greece), reminds of the only other European species, *A. albimana* (WALCKENAER) (carapace length of male 1.9-2.1 mm, specimens from Sweden: HOLM 1947). The male of *A. kratochvili* has the distalmost part of the palpal femur and all except the distal margin of the palpal patella yellowish and dorsally covered with white hairs (the rest of the palpal femur, tibia and cymbium is dark-coloured and with dark hairs). Also the females have the apical part of the palpal femur and patella contrastingly light-coloured according to DUNIN et al. (1986). The tarsi of legs I in males are provided with numerous scattered, long, dark, erect hairs, most of them in a dorsoprolateral position. These hairs are characteristically bent (Fig. 1). Numerous scattered, long, dark, erect hairs are also present on the first metatarsi and tibiae (only a few in retrolateral position) but many of those hairs are not as curved as the ones on tarsi I. Both sexes of



Figs. 1, 2: *Aulonia kratochvili*, male. - 1. Tarsus of right leg I in dorsal view. - 2. Right male palp in ventral view . (Scale bars = 0.5 mm.)

A. kratochvili differ from *A. aulonia* in having a narrow median stripe of white hairs along the entire dorsum of abdomen, tapering rearwards. The copulatory organs are quite different from those of *A. aulonia* (for female *A. kratochvili* see DUNIN et al. 1986). The tegular apophysis in male *A. kratochvili* is very prominent and characteristically shaped, reminiscent of the letter F (Fig. 2).

When describing *A. kratochvili*, DUNIN et al. (1986) gave comparative notes on some poorly known, presumably related species found in Africa, viz. *Aulonia werneri* ROEWER (Egypt), *Auloniella maculisternum* ROEWER (Tanzania) and *Anomalomma rhodesianum* ROEWER (Zimbabwe) (ROEWER 1960), all three in need of renewed studies of the type material.

The genus *Aulonia* was assigned to the subfamily Hippasinae by ROEWER (1959) because of the the posterior spinnerets being long, more or less diverging (usually not diverging in *Aulonia*, cf. JOB 1968) and having a distal segment at least half as long as the basal segment. JOB (1968) firstly observed the building of agelenid-like webs in *A. albimana,* and later gave a more thorough account of the biology of this species (JOB 1974). Web-building in *A. kratochvili* is so far not known. Web-building as such, however, is a primitive trait within Lycosidae and has no bearing on the higher classification within the family. On evidence from male palpal morphology, it has recently (ZYUZIN 1993) been suggested to include *Aulonia* together with some rather diverse genera in subfamily Piratinae, a proposal in need of further substantiation.

Material of *A. kratochvili* examined: GREECE, E Macedonia, Porto Lagos, pitfall traps, 2-4.V.1995, 32 ♂♂ (leg. P. LINDSKOG & B. VIKLUND; preserved in the Swedish Museum of Natural History).

Acknowledgements: Thanks are due to my colleagues Dr. Per LINDSKOG and Mr. Bert VIKLUND, both Department of Entomology, Swedish Museum of Natural History, Stockholm, for allowing me to study the material collected by them and for information about the collection site. I am also obliged to Ms. Elisabeth BINKIEWICZ of the same department for help with the drawings. My thanks also to Dr. Kirill G.MIKHAILOV, Zoological Museum, Moscow State University, Moscow (Russia), for information about the occurrence of *Aulonia kratochvili* in Turkmenia.

REFERENCES

DELTSHEV, C. D. & G. A.BLAGOEV (1995): A critical review of family Lycosidae (Araneae) in Bulgaria. - Revue arachnol. 10: 171-198

DUNIN, P. M., J.BUCHAR & K.ABSOLON (1986): Die dritte paläarktische *Aulonia*-Art: *Aulonia kratochvili* sp. n. (Araneida, Lycosidae). - Věstn. čsl. Spol. zool. 50: 28-32

FET, V.Y. (1985): [Zoogeographical analysis of the spider fauna of the southwestern Kopetdagh] - Trudy zool. Inst., Leningr. 139: 72-77 (In Russian with English summary)

HOLM, Å. (1947): Oxyopidae, Lycosidae och Pisauridae. Svensk Spindelfauna 3, Fam. 8-10. Entomologiska föreningen, Stockholm. 48 pp.

JOB, W. (1968): Das Röhrengewebe von *Aulonia albimana* (Walckenaer) (Araneida: Lycosidae) und seine systematische Bedeutung. - Zool. Anz. 180: 403-409

JOB, W. (1974): Beiträge zur Biologie der fangnetzbauenden Wolfsspinne *Aulonia albimana* (Walckenaer 1805) (Arachnida, Araneae, Lycosidae, Hippasinae). - Zool. Jb., Syst. 101: 560-608

MIKHAILOV, K. G. (1997): Catalogue of the spiders of the territories of the former Soviet Union (Arachnida, Aranei). - Sb. Trud. zool. Muz. 36: 1-416

ROEWER, C. F. (1959): Araneae Lycosaeformia II (Lycosidae). - Explor. Parc natn. Upemba Miss. G. F. de Witte 55: 1-518

ROEWER, C. F. (1960): Araneae Lycosaeformia II (Lycosidae). - Explor. Parc. natn. Upemba Miss. G. F. de Witte 55: 519-1040

ZYUZIN, A. A. (1993): Studies of the wolf spiders (Araneae: Lycosidae). I. A new genus and species from Kazakhstan, with comments on the Lycosinae. - Mem. Queensl. Mus. 33: 693-700

Torbjörn KRONESTEDT, Department of Entomology, Swedish Museum of Natural History, Box 50007, SE-104 05 Stockholm, Sweden

Arachnol. Mitt. 14:81-83 Kurzmitteilungen Basel, Dezember 1997

Xaver HEER: Beobachtungen zu *Troxochrus nasutus* (Araneae: Linyphiidae)

Observations on *Troxochrus nasutus* (Araneae: Linyphiidae)

Troxochrus nasutus kann in Europa sicherlich nicht zu den sehr seltenen Spinnen gezählt werden. So liegen - nur um einige Fundorte aufzuzählen - aus Schweden (GUNNARSSON 1983), Österreich (THALER 1978), der Schweiz (MOOR & NYFFELER 1983) und aus Deutschland (Theo Blick pers. Mitteilung) diverse Funde vor. Als Lebensraum wird von MAURER & HÄNGGI (1990) „Baumrinde sowie in der Kraut- und Baumschicht in Wäldern" angegeben. Der Verbreitungsschwerpunkt soll nach THALER (1978) „in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen liegen". Nach HÄNGGI et al.(1995) werden Nadelwälder bevorzugt. Mir selber liegen ebenfalls verschiedene Fangnachweise aus dem Kanton Solothurn (Schweiz) vor. Im folgenden möchte ich eine merkwürdige und interessante Beobachtung zu dieser Spinnenart schildern:

An einem warmen sonnigen Wintertag (22. Feb. 1997) bemerkte ich in einer Waldlichtung im Mittelland des Kantons Aargau (Oberentfelden) auf liegengelassenen Fichtenästen mehrere grosse, sehr dicht gewobene Netze, die am besten mit Zirkuszelten verglichen werden können (Abb.1). Die einzelnen Netze standen durch dicke Fadenstränge miteinander in Verbindung. Beim näheren Hinschauen beobachtete ich, dass sich vor allem in den Kuppeln und auf den Verbindungsstrassen eine grosse Anzahl winziger Spinnen aufhielt. Es erinnerte mich sehr an stark frequentierte Ameisenstrassen. Zu Hause unter dem Binokular erwiesen sich die zur Untersuchung mitgenommenen Spinnen zweifelsfrei als *Troxochrus nasutus*. Es waren ohne Ausnahme adulte Männchen und Weibchen.

Im Netz kamen sich die Spinnen teilweise so nahe, dass sie sich mit den Beinen berührten. Hin und wieder sah es aus, als ob es zwischen ihnen zu Rangeleien käme. Selten konnte man Schreckreaktionen beobachten (zum Teil liessen sich einzelne Spinnen ein paar Zentimeter fallen). Meist aber liessen sich die Spinnen auch durch Körperberührungen nicht aus der Ruhe bringen. Leider konnte ich nicht genau erkennen, ob es dabei geschlechtsspezifische Unterschiede gab.

Abb.1: Gemeinschaftsnetze von *Troxochrus nasutus*. Gesamtausdehnung bis 40 m



Abb.2: Detail aus einem Gemeinschaftsnetz. Die schwarzen Punkte sind Einzelindividuen

Zwei Tage später erfolgte ein merklicher Kälteeinbruch. Zum Teil wurden durch die heftigen Winde Teile der Netze zerstört. Die Spinnen hielten sich jedoch immer noch dichtgedrängt in den besonders dicht gewobenen Kuppeln auf.

An einem späteren Beobachtungstag (2. März 1997) bei angenehmen Frühlingstemperaturen hatte sich nach meinem subjektiven Empfinden die Individuenzahl noch einmal beträchtlich erhöht. Ausserdem waren die Netze wieder instand gestellt. Ich versuchte, durch grobes Auszählen die ungefähre Populationsgrösse zu erfassen. Mit Sicherheit waren es weit über tausend Exemplare. Mittlerweile waren 12 Kuppeln, die zum Teil in 3-4 Lagen übereinander gewoben waren, entstanden. Die meisten waren durch Fadenstrassen verbunden. Zwischen den am weitesten auseinanderliegenden Netzen lagen über 40 m Distanz. In kaum 100 m Luftlinie Entfernung entdeckte ich noch einmal eine ähnliche Netzgruppierung, aber mit deutlich weniger Spinnenindividuen. Eine Nahrungsaufnahme konnte ich nie beobachten, obwohl zum Teil vereinzelte, nicht eingesponnene, Borkenkäfer in den Netzen zu finden waren. Auch Paarungen konnte ich trotz einiger Stunden Beobachtungszeit nicht feststellen. Im Laufe der folgenden Wochen nahm die Spinnenzahl stetig ab. Die Netze zerfielen immer mehr. Anfangs April waren nur noch vereinzelt Tiere zu sehen. Mitte des Monats fand der ganze „Spuk“ ein Ende.

Da ich von einem solchen Phänomen (parasoziales Verhalten) bei Linyphiiden (Erigoninae) bisher nie etwas gehörte habe, würde es mich interessieren, ob auch schon ähnliche Beobachtungen gemacht worden sind.

LITERATUR

GUNNARSSON, B. (1983): *Troxochrus nasutus*, en förbisedd dvärgspindel? (*Troxocrus nasutus*, an overlooked money spider? (Araneae, Erigoninae)).- Ent. Tidskr. 104 : 35-36

HÄNGGI, A., E.STÖCKLI & W.NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Miscellanea Faunistica Helvetiae, Bd. 4. CSCF/SZKF. Neuchâtel, 459 S.

MAURER, R. & A.HÄNGGI (1990): Katalog der Schweizerischen Spinnen. Catalogue des Araignées de Suisse. Doc. Faun. Helvet. Bd. 12, CSCF, Neuchâtel, 412 S.

MOOR , H. & M.NYFFELER (1983): Eine borkenkäferfressende Spinne, *Troxochrus nasutus* Schenkel (Araneae, Erigonidae).- Faun.-ökol. Mitt. 5: 193 -197

THALER, K. (1978): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen - V (Arachnida: Aranei, Erigonidae). - Beitr. Ent., Berlin 28: 183 -200

Xaver HEER, Eichenweg 6, CH-5036 Oberentfelden

Dank

Allen Abonnenten der Arachnologischen Mitteilungen, die mir bei der Übersetzung und Bearbeitung des ROBERTS' Spinnenführers für die Niederlande geholfen haben, möchte ich hiermit noch einmal ganz persönlich danken. Des weiteren danke ich allen, die mir Spinnenmaterial zur Verfügung stellten. Die niederländische Ausgabe wird mehr als 70 zusätzliche Arten enthalten, zu denen bereits von Michael ROBERTS gezeichnete Abbildungen vorliegen. Dank sagen möchte ich auch all jenen, die mir phänologische Daten bereitstellten. Vor allem die große Bereitwilligkeit und der inspirierende Kontakt mit vielen deutschsprachigen Arachnologen, insbesondere aus dem benachbarten norddeutschen Raum, war mir eine große und gern in Anspruch genommene Unterstützung. Dafür sei noch einmal allen ein recht herzlicher Dank gesagt.

Aart P. NOORDAM, Groenesteeg 104, NL-2312 SR Leiden die Niederlande
Tel.: ++31.71.5146221

Aufruf für *Drassodes cupreus/lapidosus*-Material

In der aktuellen britischen Literatur ("The Spiders of Great Britain and Ireland", Vol.I, ROBERTS 1985) werden *Drassodes lapidosus* und *D. cupreus* als separate Arten beschrieben. Frau Dr. GRIMM bezeichnet *D. cupreus* in ihrem Werk "Die Gnaphosidae Europas" (GRIMM 1985) als eine Form von *D. lapidosus* und schließt sich damit LOCKET & MILLIDGE (1951) ("British Spiders", Vol.I) an. Im "Verzeichnis der Spinnentiere Deutschlands" (PLATEN et al. 1995) sind beide wiederum als getrennte Arten aufgeführt. Immer wieder bestätigen mir Spinnenfaunisten in Berichten oder persönlichen Mitteilungen ungefähr die selben Unterschiede in der Habitatpräferenz beider Arten/Formen, wobei *D. lapidosus* s.s. als deutlich wärmeliebender beschrieben wird als *D. cupreus* mit Vorkommen in Kalk-trockenrasen Englands, an wärmebegünstigten steinigen Standorten Südost-Belgiens bis hinauf in untere Höhenlagen der Alpen (Dr. THALER).

Da ich eine Reihe bisher nicht publizierter Unterscheidungsmerkmale zu erkennen glaube, möchte ich diese Befunde gern an einem größeren Tiermaterial, vor allem auch verschiedener Standorte und Regionen, prüfen.

Allen, die mir diesbezüglich durch Materialbereitstellung (Ausleihe) behilflich sein wollen, wäre ich sehr dankbar und selbstverständlich bereit, die anfallenden Versandkosten zu erstatten.

Schon vor Jahren habe ich versucht, lebendeTiere beider Arten zu erlangen, um ihr Sexualverhalten zu studieren und eventuelle Resultate erfolgter Kopulationen beobachten zu können. Leider handelte es sich bei den mir zur Verfügung stehenden Tieren stets um *D. cupreus*. Falls jemand die Möglichkeit hat, lebende *Drassodes*-Exemplare zu erlangen, von denen er vermutet, daß sie *D. lapidosus* zuzuordnen sind, wäre ich sehr an diesem Tiermaterial interessiert. Es sollten möglichst große Jungtiere, Subadulte oder, im Falle von Männchen, auch Adulte sein. Der Versand kann in einem verschlossenen Röhrchen erfolgen, in das etwas trockenes Papier oder ein trockenes Blatt zum Festhalten gesteckt wird. Ich hoffe und wünsche, daß trotz dieser arbeitsintensiven Vorgehensweise interessierte Arachnologen bereit sind, mir ihnen eventuell zugängliches lebendes Tiermaterial zur Verfügung zu stellen. Ziel der Studien soll die Beobachtung von art- bzw. formenspezifischen Verhaltensweisen sein, was jedoch davon abhängt, ob ausreichend Tiermaterial zu beschaffen ist.

Aart P. NOORDAM, Groenesteeg 104, NL-2312 SR Leiden die Niederlände
Tel.: ++31.71.5146221

Aufruf zur Mitarbeit: Erfassung unpublizierter Nachweise von Spinnentieren (Araneae, Pseudoscorpiones, Opiliones) in den nördlichen Randalpen.

In diesem Sommer habe ich eine Dissertationsarbeit zur Biogeographie von Spinnentieren in den nördlichen Kalkalpen begonnen. In diesem Rahmen können nur in wenigen ausgewählten Massiven eigene Erhebungen durchgeführt werden. Die Aussagekraft der biogeographischen Interpretation ist jedoch entscheidend von der Datenmenge abhängig. Deshalb bitte ich alle Arachnologen, die über unpublizierte Nachweise aus dem deutschen Alpenraum verfügen, mir diese mitzuteilen bzw. mich auch auf versteckte Literatur zu diesem Thema hinzuweisen.

Christoph MUSTER, Edwin-Scharff-Ring 1, D-22309 Hamburg
Tel.: 040/631.47.30
(ab April 1998 c/o Dr. K.THALER, Institut für Zoologie, Technikerstr. 25, A-6020 Innsbruck)

ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Number 14 Basel, December 1997

Contents

ISSN 1018 - 4171

linweise für Autoren

ie Arachnologischen Mitteilungen veroffentlichen schwerpunktmaßig Arbeiten zur Faunistik und Okologie on Spinnentieren (außer Acari) aus Mitteleuropa
lanuskripte sind 2-zeilig geschrieben in 3-facher Ausfertigung bei einem der beiden Schriftleiter einzureichen lach Moglichkeit soll eine Diskette (MS-DOS) mitgeschickt werden, auf der das Manuskript wenn immer ıoglich als **unformatierte ASCII-Datei** oder in den folgenden Textverarbeitungsprogrammen gespeihert ist WORD fur DOS/WINDOWS, WordPerfect (4 1, 4 2, 5.0), WordStar (3 3, 3 45, 4 0), DCA/RFT, /indows Write (**auf der Diskette Text und Graphiken bitte unbedingt als separate Dateien bspeichern und verwendete Programme angeben**) Tabellen, Karten, Abbildungen sind auf esonderten Seiten anzufügen Die Text-, Abbildungs- und Tabellenseiten sollen durchlaufend mit Bleistift ımeriert sein

Form des **ausgedruckten Manuskriptes** Titel, Verfasserzeile, alle Überschriften, Legenden etc ıksbündig Titel fett in Normalschrift Hauptüberschriften in Versalien (Großbuchstaben) Leerzeilen im Text ır bei großen gedanklichen Absätzen Gattungs- und Artnamen kursiv (oder unterwellt), sämtliche ersonennamen in Versalien Abstract, Danksagung und Literaturverzeichnis sollen mit einer senkrechten nie am linken Rand und dem Vermerk "petit" markiert sein. Strichzeichnungen und Tabellen werden direkt ɔn der Vorlage des Autors kopiert. **Es ist dringend darauf zu achten, daß die Tabellen bei erkleinerung auf <u>DIN A 5</u> noch deutlich lesbar sind.** Legenden sind in normaler Schrift über den abellen (Tab 1), bzw unter den Abbildungen (Abb 1) anzuordnen Fotovorlagen werden nur akzeptiert, enn ein Sachverhalt anders nicht darstellbar ist In diesen Ausnahmefällen sollen Fotos als kontrastreiche v-Vorlagen zur Wiedergabe 1 1 eingereicht werden. Die Stellen, an denen Tabellen und Abbildungen ngefugt werden sollen, sind am linken Rand mit Bleistift zu kennzeichnen Fußnoten konnen nicht erucksichtigt werden

Literaturzitate im Text wird ab 3 Autoren nur der Erstautor zitiert (MEIER et al 1984a) Im teraturverzeichnis werden die Arbeiten alphabetisch nach Autoren geordnet Arbeiten mit identischem itor(en) und Jahr werden mit a, b, c gekennzeichnet Literaturverzeichnis ohne Leerzeilen

CHULZE, E. (1980): Titel des Artikels. - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 23: 6-9
CHULZE, E. & W.SCHMIDT (1973): Titel des Buches. Bd. 2/1. 2. Aufl., Parey, Hamburg u. Berlin. 236 S
CHULZE, E., G.WERNER & H.MEYER (1969): Titel des Artikels. In: F.MÜLLER (Hrsg.): Titel des Buches. Ulmer, Stuttgart. S. 136-144
/ÖLFEL, C.H. (1990a): Titel der Arbeit. Diss. Univ. XY, Zool. Inst. I. 136 S.
/ÖLFEL, C.H. (1990b): Titel der Arbeit. Gutachten i.A. Bundesamt für Naturschutz. (Unveröff. Manuskr.)

ıederung Auf den knapp-präzise gehaltenen Titel folgt in der nachsten Zeile der Autor mit vollem Namen achname in Großbuchstaben) Darunter bei längeren Originalarbeiten ein englischsprachiges Abstract, s mit der Wiederholung des Titels beginnt Darunter wenige, präzise key words Eine eventuell notwendige sammenfassung in deutscher Sprache steht am Ende der Arbeit vor dem Literaturverzeichnis Dem eraturverzeichnis folgen der volle Name und die Anschrift des Verfassers

Fur Kurzmitteilungen, Kurzreferate usw sollte die außere Form aktueller Hefte dieser Zeitschrift als ıster dienen Falls sich die technischen Erfordernisse fur die Herstellung der Zeitschrift andern werden hriftleitung und Redaktion diese Autorenhinweise den jeweiligen Gegebenheiten anpassen

r den Inhalt der Artikel trägt jeder Autor die alleinige Verantwortung Der Herausgeber ubernimmt keine :wahr fur die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollstandigkeit der Angaben sowie fur die Beachtung privater chte Dritter Redaktionelle Anderungen bleiben vorbehalten

nderdrucke Autoren von Hauptartikeln erhalten 3 Gratisexemplare des Heftes
Autoren von Kurzmitteilungen erhalten 1 Gratisexemplar des Heftes

edaktionsschluß für Heft 16: 15.April 1998

ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Heft 14 Basel, Dezember 1997

Inhaltsverzeichnis

ISSN 1018 - 4171